Aus der Chirurgischen Klinik der Königl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.
Direktor: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Röder.

# Beiträge zur Kenntnis der Zahnfisteln bei Pferden.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde

der

**durch die ordentlichen Professoren der Tierärztlichen Hochschule zu Dresden verstärkten Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig**

vorgelegt von

**Georg Fritz Hofmann,**
Tierarzt aus Chemnitz.

Mit 3 Abbildungen.

1916
Druck von Wilh. Klemich & Co., G. m. b. H., Dresden-A., Zinzendorfstr. 23.

Aus der Chirurgischen Klinik der Königl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.
Direktor: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Röder.

# Beiträge
## zur Kenntnis der Zahnfisteln bei Pferden.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde

der

**durch die ordentlichen Professoren der Tierärztlichen Hochschule zu Dresden verstärkten Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig**

vorgelegt von

**Georg Fritz Hofmann,**
Tierarzt aus Chemnitz.

Mit 3 Abbildungen.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

1916
Druck von Wilh. Klemich & Co., G. m. b. H., Dresden-A., Zinzendorfstr. 23.

Gedruckt mit Genehmigung der durch die ordentlichen Professoren der Kgl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden verstärkten medizinischen Fakultät der Universität zu Leipzig. 31. Oktober 1916.

Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Röder.

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit gewidmet.

# Inhaltsverzeichnis.


**I. Einleitende Worte.**
**II. Vorkommen der Zahnfistel.**
**III. Literatur.**
1. Theoretische Abhandlungen.
2. Kasuistik
   a. In der Literatur mitgeteilte Fälle,
   b. Fälle aus der Klinik der Königl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.

**IV. Eigene Beobachtungen.**
**V. Zusammenfassung über**
1. Definition,
2. Vorkommen,
3. Symptome,
4. Diagnose und Differentialdiagnose,
5. Aetiologie und Pathogenese,
6. Prognose, Verlauf und Komplikationen,
7. Behandlung.

**VI. Literaturverzeichnis.**
**VII. Lebenslauf.**

# I.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit eines Pferdes vor allem von einer guten Futterverwertung abhängen und daß diese wiederum in erster Linie durch ein gesundes Gebiß bedingt wird, welches ein gründliches Zerkauen der gereichten Futterstoffe ermöglicht.

Man hat deshalb nicht umsonst gerade in den beiden letzten Jahrzehnten den Zahnkrankheiten der Pferde eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Mir wurde durch Herrn Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Röder die Anregung gegeben, einige „Beiträge" zur Kenntnis der Zahnfisteln bei Pferden zu liefern.

Ich bin meinem hochgeschätzten Lehrer für diese Anregung zu ergebenstem Danke verpflichtet.

Mein Dank gilt ferner der Assistentin an der Bibliothek der Kgl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden, Fräulein Emmy Kühne, die in liebenswürdigster Weise die Vorarbeiten zur Drucklegung dieser Arbeit während meiner Tätigkeit im Felde übernommen hatte.

# II. Vorkommen.

Seit sich Veterinärchirurgen mit Zahnkrankheiten befassen, ist ihnen die Zahnfistel bei Pferden bekannt, und sie ist wohl diejenige Zahnkrankheit, über die gerade die älteren Chirurgen am meisten geschrieben haben.

Dabei kommt die Zahnfistel bei Pferden eigentlich nicht häufig vor. Dies beweisen zunächst die „Statistischen Veterinär-Sanitätsberichte über die preußische Armee". (1) In den 24 Jahren 1890 bis 1913 befanden sich unter 1320 Fällen von Zahnkrankheiten nur 73 Fälle von Zahnfisteln. Dies bedeutet ein Verhältnis von 18 : 1. Prozentual ausgedrückt entfallen demnach auf die Zahnfisteln nur gegen $5\,^1/_2\,\%$ aller während dieser Zeit vorgekommenen Zahnkrankheiten.

Noch besser ersieht man das relativ seltene Vorkommen der Zahnfisteln aus den „Statistischen Berichten der Kgl. Tierärztlichen Hochschule in Berlin" (2). Nach diesen waren in den 16 Jahren 1898/99 bis 1913/14 in der chirurgischen Klinik und Poliklinik zusammen 7960 Pferde wegen Zahnkrankheiten in Behandlung und nur 224 davon mit Zahnfistel behaftet. Dies bedeutet in abgerundeten Zahlen ein Verhältnis von ungefähr 36 : 1, oder noch nicht $3\,\%$ aller behandelten Zahnkrankheiten waren Zahnfisteln.

# III. Literatur.

Nach der mir zugänglichen Literatur erwähnt Havemann (3) als erster die Zahnfistel bei Pferden. Sie habe ihren Sitz in den angefressenen Wurzeln der Backenzähne und sei an einem kleinen Geschwür, das eine flüssige, äußerst stinkende Materie ausfließen lasse, zu erkennen. Dies finde sich am Kehlgange oder öfterer auf den Rändern der Hinterkinnlade, und diese wiederum sei immer mehr oder weniger dick und geschwollen. Schiebe man einen Sucher in das Geschwür, so stoße man sogleich auf die entblößte Zahnwurzel. Als Ursachen nimmt er rein mechanische, Schlag oder Stoß, an und weißt darauf hin, daß die Zahnfistel wegen der langen, unmittelbar unter der dünnen Knochenplatte steckenden Zahnwurzel gewöhnlich nur bei jungen Pferden vorkomme. Eine Heilung sei nur durch Wegnahme des schadhaften Zahnes möglich, was aber nicht nur beschwerlich, sondern auch mit einiger Gefahr verbunden sei.

Zu dieser Operation wirft er das betreffende Pferd, macht auf der Fistelöffnung einen Kreuzschnitt durch die Haut und löst diese von der Kinnlade ab, um sie zurückschlagen zu können. Mit einem starken, einen halben Zoll breiten Meißel und einem hölzernen Klöppel erweitert er den Fistelkanal bis auf die Zahnwurzel so weit, daß er diese mit dem Zeigefinger deutlich fühlt. Dann treibt er den betreffenden Zahn mit einem fünf Zoll langen eisernen Stempel, von der Dicke und Gestalt eines kleinen platt gedrückten Fingers durch kurze aber herzhafte Schläge in gerader Richtung aus seinem Fache heraus. Am Vorderkinnbacken sei die Operation noch beschwerlicher und gefährlicher als am Hinterkinnbacken. Außerdem solle man, sobald der Zahn etwas weiche, beim Herausstemmen nachsehen, ob man den Zahn mit der Hand entfernen könne, damit ihn das Pferd nicht verschlucke. Bei einer veralteten Fistel lasse sich die Operation leichter ausführen als bei einer erst entstandenen.

Tierarzt Ascheberg (4) weist darauf hin, daß bei einer eventuellen Zahn-Nasenhöhlenfistel ein Ausfluß aus dem Nasen-

loche entsteht, der den Verdacht auf Rotz, bösartige und falsche Druse, bösartigen Nasenkatarrh, contagiöses Kopfleiden, chronische Lungenentzündung etc. bedinge, was auch tatsächlich vorgekommen sei. Er führt einige Fälle an, bei denen Pferde von Tierärzten für rotzkrank erklärt und deshalb aufgegeben worden waren, die diese Erscheinungen nur als Folge einer Zahnfistel aufwiesen, und die er vollständig heilte.

Ich babe diese Fälle in meine Kasuistik mit aufgenommen.

In der Schilderung der Ursachen und Erscheinungen der Zahnfistel schließt er sich im Allgemeinen Havemann (3) an.

In der Behandlung und Operation weicht er von ihm ab. Er bezeichnet das Auskeilen eines Zahnes als eine „plumpe Methode" und möchte diese höchstens bei Fällen am Unterkiefer angewendet wissen. Er gibt dem Ziehen der Zähne mittels Zahnschlüssels den Vorzug. Zu einer sicheren Heilung müsse der betreffende Zahn auf jeden Fall entfernt werden. Dann brennt er die Fistelgänge und das um sie befindliche Zahnfleisch mit einer spitzen und einer knopfförmigen, kupfernen Brennstange gut aus, nachdem er das Zahnfleisch durch einen Querschnitt getrennt hat, und pinselt oder wäscht die schadhafte Stelle mit einer Mischung von drei Teilen Myrrhentinktur, einem Teile Peruvianischen Balsam und vier Teilen Kalkwasser gut aus und überläßt dann die fernere Heilung der Natur selbst.

Er empfiehlt, das Vatel'sche Maulgatter zu benutzen und ferner, die Operation vorher an einem toten Pferde öfter vorzunehmen.

Ähnliches führt Dieterichs (5) in der 1. Auflage seiner Chirurgie an, während er in der 7. Auflage als erster Kiefer- und Zahnfisteln unterscheidet. Als Ursachen der Zahnfistel nimmt auch er rein mechanische an, als heftige Einwirkungen auf die Wurzeln der Backenzähne, auf deren Alveolen, sowie auf die begrenzenden Knochenlamellen, sodaß sie in Eiterung übergehen. Der Eiter senke sich und da er nicht abfließen könne, gebe er weitere Ursache zur Caries und schließlich zur Fistel. Die Zahnfistel erkenne man zunächst durch Sondieren der Fistelgänge und deren Richtung, ferner an der begrenzten harten Auftreibung des Knochens nach außen mit kallösen Fistelöffnungen, aus denen eine Jauche von durchdringendem Gestank fließe und schließlich durch Untersuchung der Maulhöhle, aus der derselbe Gestank komme. Es zeige sich, daß der betreffende Zahn

etwas höher als seine Nachbarn steht und daß er in vorgeschrittenen Fällen bereits locker ist.

Je mehr der Knochen um die Zahnwurzel herum aufgetrieben sei, um so mehr sei der betreffende Knochen porös und in Eiterung übergegangen.

Die Heilung der Zahnfisteln sei schwierig und langwierig und beschränke sich nicht allein auf die Behandlung der Fistelkanäle, sondern vor allem auf die Entfernung des erkrankten Zahnes.

Um nach der Operation eine möglichst schnelle Heilung herbeizuführen, sei die Zahnlücke immer vor Einfütterung zu bewahren und zu reinigen.

Die Heilung einer Kieferfistel dagegen, das ist eine Knocheneiterung, die nur den Kiefer, nicht aber die Zahnwurzel ergriffen hat, bedinge keine Entfernung des Zahnes. Man würde sie, wie die Fistelgänge der Zahnfisteln, nach Erweiterung durch Einspritzen harziger Tinkturen, sowie durch Brennen mittels Glüheisens beseitigen.

Dieterichs (5) führt noch Auftreibungen am Kinn an, die durch Quetschungen von außen entstehen und ferner noch Ladendrücke durch das Trensengebiß, die beide zu Knocheneiterungen und Fisteln führen können, und die genau wie die oben angeführten Kieferfisteln zu behandeln seien.

Ein Pferd, daß an Zahnfistel leide, fresse meist langsam, kaue nur auf einer Seite, verstreue viel Futter und sammle meist gekautes Futter zwischen den Zahnreihen und den Backenwandungen an, welches in Fäulnis übergehe, und dem Tiere dann das übrige Futter verleide.

Ferner sagt Dieterichs (6), daß die meisten Fälle in der Richtung des zweiten und dritten Backenzahnes beobachtet werden, eine Begründung dafür aber gibt er nicht. Dann widmet er sich des längeren der Geschichte der Zahnfisteln und der Entfernung der beteiligten erkrankten Backenzähne. Hier erwähnt er zunächst das Havemann'sche und sein Verfahren, welches die Franzosen nicht kennen. Denn Vatel (7) zerschlägt die Krone des Zahnes mit dem Zahnmeißel und brennt dann mit glühendem Eisen den zurückbleibenden Teil in der Zahnhöhle. Er empfiehlt auch noch den Garengeot'schen Zahnschlüssel in sehr vergrößerter Form, doch nur dann, wenn der Zahn durch Caries bereits locker ist.

Dieterichs (6) fand solch einen Schlüssel schon 1818 in Alfort vor. Er verwirft Zahnschlüssel und Zange zur Entfernung von Backenzähnen und empfiehlt Trepanation der Zahnhöhle und Auskeilung des Zahnes mittels Meißels.

Strauß (8) gibt als Ausgangspunkt der Zahnfisteln dreierlei Ursachen an und zwar zunächst wie seine Vorgänger rein mechanische. Dann könne aber auch das Leiden von den Zahnwurzeln direkt und ferner noch vom Halse des Zahnes ausgehen, nach der Wurzel fortschreiten, das innere Knochenblatt des Hinterkiefers mitergreifen und den Hinterkieferast aufblähen.

Die Prognose stellt er nur dann ungünstig, wenn die Krankheit schon allzusehr um sich gegriffen hat. Eine medikamentöse Behandlung verwirft er vollkommen und schreibt Auskeilung nach vorheriger Trepanation oder Ausziehung der schadhaften Zähne mit der Wendenburg'schen Zahnzange (12) vor.

1859 widmet sich Günther (9) als der Begründer der modernen Tierzahnheilkunde dem genaueren Studium der Zahnfistel. Er faßt sie auf als einen Folgezustand von kranken Zahnhöhlen hohler und gesprungener Zähne, und einer Beschädigung der Kieferknochen im Bereiche der Alveolen mit direkter oder indirekter (d. h. durch Entzündung und Vereiterung der Kieferknochen) Schädigung der Zahnwurzeln. Der Durchbruch der Fistel kann erfolgen entweder außen oder innen am Kiefer, am Gaumen, am Zungenrande, am Zahnhöhlenrande dicht neben dem erkrankten Zahne oder nach den Kieferhöhlen hin. Führt letzterer Ausgang zu einseitigem Nasenausfluß, so ist vor einer Verwechselung mit Rotz zu warnen.

In pathologisch-anatomischer Beziehung teilt er mit, daß bei cariösen oder nekrotischen Zahnteilen die Bildung einer Sequestralkapsel vom Zahne aus sehr schwer und langsam vor sich gehe, ebenso die Bildung einer Demarkationslinie im Zahne. Vor Ablauf dieses Prozesses werde das Tier bereits als entkräftet und wertlos abgetan.

Der kranke Zahn wirke auf den Kieferknochen wie die Necrosis resp. Caries interna. Er sei vielfach das primäre Uebel der Spina ventosa. Die Auftreibungen seien besonders groß, wenn eingekaute und faulende Futterpartikelchen den Entzündungs- und Erweichungsprozeß vermehrten.

Bei einem akuten Verlauf beteilige sich auch das Periost und im deckenden Zellgewebe treten Exsudate auf. Diese äußerst

schmerzhafte Zellgewebsgeschwulst verliere sich aber bald wieder, das Unterhautzellgewebe verdichte sich und hefte die Haut fest an die darunter liegenden Teile an.

Das Periost bildet anfangs leicht zerdrückbare, später dichter werdende Knochenauflagerungen. Es sei Erfahrungssatz, daß selbst bei größeren Anschwellungen meistens nur **ein** Zahn krank sei.

Der Zahneiter habe einen „pestilenzialischen Geruch sui generis". Sobald der Eiter durchgebrochen sei, gehe auch die Anschwellung zurück, wenn nicht schon eine allzugroße Infiltration des Knochengewebes stattgefunden habe. In diesem Falle werde sie immer größer. Der betreffende Zahn und auch die daneben stehenden Zähne würden dann gelockert, und die Schmerzen beim Kaugeschäft enorm groß.

Zahnfisteln am Oberkiefer bedingen, wenn mit großen Anschwellungen verbunden, Respirationsbeschwerden und eine Kompression des Tränenkanals, was einen Abfluß der Tränen über die Wange bewirkt. Sie können aber auch nach den Kieferhöhlen und nach der Nasenhöhle durchbrechen, wodurch dann einseitiger, eitriger Nasenausfluß entsteht und Verdacht auf Rotz aufsteigt.

Die Natur kann ohne Kunsthilfe in einzelnen Fällen eine Heilung bedingen, wenn ihr eine dichte Organisation der Umgebung der cariösen oder nekrotischen Zahnwurzelstelle gelingt. Es bleibt aber doch meistens eine Fistelöffnung zurück, die sich ab und zu schließt und wieder öffnet und stets näßt.

Im Allgemeinen könnte die Natur eine Heilung herbeiführen durch

1. Entfernung des kranken Zahnteils durch zerstörende Eiterung,
2. Durch Ausfallen des kranken Zahnes.

Der erste Fall führe vor Ablauf des Prozesses zu qualvoller Erschöpfung des Tieres und der zweite komme nur bei alten Pferden zustande, deren Zähne aufgebraucht seien.

Hat der Eiter kurze Zeit auf einen Zahn eingewirkt, dann findet sich an den betreffenden Stellen keine Zahnhaut mehr vor, bei längerer Einwirkung zeigen sich kleine, flache, rundliche Erhöhungen. Um nekrotische Teile, die immer grau erscheinen, bildet sich eine kleine Wulst von Knochensubstanz. Weitergehende Neubildungen seien selten. Günther besitzt einen

Zahn, von einem fälschlich rotzverdächtigen Pferde stammend, der ganz von Neubildung eingehüllt ist. Bei Zahnfisteln komme es meist zu bedeutenden Zahnwurzelwucherungen, von denen zwei Arten zu unterscheiden seien.

1. Leidet die Schmelzlage primär und bleibt die Knochen- oder Zahnsubstanz noch lebensfähig, so treten an der kranken Zahnwurzelstelle blumenkohlähnliche Wucherungen auf.

2. Leidet aber der Zahn nur in seiner Knochensubstanz, wie dies bei Zahnhöhlenerkrankungen der Fall ist, so können sich unter fortdauernder Reizung immer größer werdende Wucherungen ausbilden, die schließlich die Kieferknochen in erheblich kranken Zustand versetzen, sie sogar durchbohren und endlich von Haut entblößt als blutrünstiges Aftergebilde frei zu Tage treten. Günther erwähnt einen solchen Fall, den ich in die Casuistik mit aufgenommen habe.

Eine medikamentöse Behandlung der Zahnfistel allein verwirft er, empfiehlt vielmehr, den erkrankten Zahn zu ziehen und arzneilich mit Hydrarg. bijodatum nachzuhelfen, besonders bei größeren Auftreibungen. Diese verschwinden dann meist sehr schnell. Am leichtesten seien die Zähne zu ziehen, bei denen der Fistelgang entlang der Alveole verlaufe und in die Maulhöhle sich öffne.

Als erschwerende Momente beim Ziehen von Zähnen, die eine Zahnfistel veranlaßt haben, kommen in Betracht: Zahnwurzelwucherungen und Verwachsung der Krone zweier Zähne, wenn die Wurzel des einen erkrankt ist und zur Fistelbildung geführt hat. Günther ist im Besitze eines Hinterkiefers der diesen Fall aufweist. Man solle aber nicht überall Zahnwurzelwucherungen wittern, sondern meist liege die Ursache an operativer Fertigkeit. Das Havemannsche Verfahren bezeichnet er als ein „barbarisches."

Nach dem Zahnziehen sei eine Behandlung der Wunde zunächst nicht nötig. Die leergewordene Alveole füllt sich mit koagulierendem Blute, die Zahnhaut schwillt an, die knöcherne Zahnhöhle entzündet sich und füllt durch Granulationsmasse, die nach Vollendung der Neubildung ein feines schwammiges Knochengewebe darstellt, die Alveole noch vollständig aus. Dadurch, daß dieser Prozeß vom Boden und dann von den Seiten der Alveole ausgeht, werden alle zurückgebliebenen isolierten Knochen-,

Zahn- und Zahnhautteilchen, ebenso eingekaute Futterpartikelchen aus der Zahnhöhle nach der Maulhöhle hingeschoben.

Der Heilungsprozeß kann durch öftere Ausspülungen und durch Einpinselungen im Bereich der kranken Zahnhöhle mit einer Lösung von Natr. borac. mit Honig beschleunigt werden. Nach der Abheilung des Prozesses ist die Zahnhöhle schließlich mit normal aussehendem Knochengewebe vollständig ausgefüllt.

Hertwig (10), fügt dem schon von seinen Vorgängern Gesagten noch hinzu, daß eine Zahnfistel, die er als „cariöse Geschwüre mit Fistelgängen, die zu einer Zahnhöhle führen," definiert, nicht allein äußerlich am Kinnbacken, meist gegenüber der Zahnwurzel zu münden brauche, sondern sie könne dies auch im Zahnfleisch, oder neben dem erkrankten Zahne im Maule tun; ferner könne sie auch durchgehend, das heißt mit einer inneren und äußeren Oeffnung versehen sein.

Als Ursachen der Zahnfistel nimmt auch er rein mechanische Verletzungen des Kiefers, der Zahnhöhle und der auskleidenden gefäßreichen Haut an, die nicht allein von außen, sondern auch vom Maule aus, z. B. durch Beißen auf eiserne Nägel oder Steine, die mit dem Körnerfutter ins Maul aufgenommen wurden, entstehen können.

Daß es sich immer um den zweiten oder dritten Backenzahn handle, liege einesteils daran, daß die Pferde meist aus engen, mit scharfen Kanten versehenen Krippen fressen müßten, die so tief seien, daß die Tiere den Kopf bis zu den genannten Zähnen hineinhalten müssten; andernteils aber auch daran, daß die drei ersten Backenzähne mit ihren Wurzeln der Oberfläche des Kiefers sehr nahe liegen, also weniger geschützt seien.

Die Prognose gestalte sich verschieden. Er unterscheidet fünf Fälle.

1. Zahnfisteln im Unterkiefer mit nur geringer Knochenauftreibung, wo nur ein Teil der Zahnhöhle oder Zahnwurzel von Caries ergriffen ist, seien nach 4 bis 8 Wochen gründlich zu heilen mit Erhaltung des Zahnes.

2. Zahnfisteln mit größerer Anschwellung des Kinnbackens und vermehrter Ausbreitung der Caries seien ebenfalls mit Erhaltung des Zahnes zu heilen, wenn dieser noch fest in der Alveole sitze.

3. Ebenso Zahnfisteln, die sich in die Maulhöhle öffnen,

gleichzeitig aber auch nach außen, und dieselben Erscheinungen wie bei zwei zeigen.

4. Fisteln mit starker, winddornartiger Auftreibung des Kiefers, oder wo ein Zahn zu lang hervorsteht, gespalten oder etwas locker und beweglich ist, seien nur **mit Entfernung** des betreffenden Zahnes zu heilen.

5. Veraltete Zahnfisteln, bei denen die locker gewordenen Zähne von selbst ausgefallen sind, gelangen von allein früher oder später zur Heilung.

Demzufolge teilt sich seine Behandlungsweise in eine **mit** und eine **ohne Erhaltung** des Zahnes.

Bei ersterer sorgt er zunächst für freien Abfluß der Jauche und zwar erweitert er den Kanal bis in die Zahnhöhle, mittels eines 3 bis 5 mm dicken Hohlbohrers, wenn im Umfange der Fistel noch deutlich Knochenentzündung besteht. Ist diese aber nicht mehr vorhanden, dann brennt er den Fistelkanal mittels eines spitzen Brenneisens bis zu Gänsefederkielstärke. Eine Knochenentzündung, verbunden mit großer Schmerzhaftigkeit, entfernt er mittels warmer Breiumschläge von schleimigen, narkotischen Mitteln, bei geringerer mittels täglich zweimaliger Einreibung grauer Quecksilbersalbe oder grüner Seife mit Kalium carbonicum.

Bei schon speckiger Verdickung des Periostes brennt er eine Anzahl Punkte und reibt wiederholt nach je 14 Tagen mit Cantharidensalbe ein.

Um die Exfoliation zu fördern, spritzt er täglich mit einer Lösung von einem Teil Kreosot zu zehn Teilen Branntwein, oder mit Aloe- oder Myrrhentinktur und bei großer Torpidität mit Terpentinöl, bis gute Eiterung eingetreten ist. Auch brennt er sogar mit dünnen, weiß glühenden Eisen. Dann reinigt er die Wunde täglich mit lauwarmem Wasser und behandelt zu üppige Granulationen mit Zinkvitriollösung. Die Tiere läßt er zur Arbeit benutzen und ihnen weiches Futter z. B. Gras, Kleie etc. geben.

Muß der Zahn dagegen entfernt werden, und ist er bereits etwas locker, so empfiehlt er, ihn mit der Zange zu ziehen, sitzt er fest, das Verfahren nach Havemann d. h. nach Trepanation der Zahnhöhle Auskeilung des betreffenden Zahnes. Bei der Trepanation sei am Oberkiefer der zweite Ast des fünften Nervenpaares und am Unterkiefer die Kinnbackenarterie und Vene, der Niederzieher der Oberlippe und der Speichelgang zu

schonen. Beim Ansetzen des Stempels sei darauf zu achten, daß dies in möglichst gleicher Richtung mit der Längsachse des Zahnes geschieht, damit die Zahnalveolenwände nicht zersplittern, und ferner daß man den Nerv. infraorbitalis und N. alveolaris maxillae inferior nicht zwischen Stempel und Zahnwurzel zerquetscht. Für den Oberkiefer empfiehlt Hertwig einen Stempel, der in der Mitte gegen 2 cm gekröpft ist, d. h. folgende Gestalt erhält ⌙, somit möglichst senkrecht gegen die Zahnwurzel gestellt werden kann. Als brauchbare Zahnzangen führt er die von Plaß (11), Wendenburg (12), Brogniez (13), Trautvetter (14), Schindler (15) und Günther (9) an.

Stockfleth (16) sagt, daß die Zahnfistel die bis zu seiner Zeit am ausführlichsten beschriebene Zahnkrankheit sei.

Er bespricht die Zahnfisteln im Oberkiefer getrennt von denen im Unterkiefer.

Am Oberkiefer gingen sie bei jungen Pferden stets von der Krone aus, bei alten Tieren meistenteils, und zwar geschehe dies durch Eindringen von Futterteilchen in den Zahn selbst durch den Osteocementpulpa-Kanal und der dadurch veranlaßten, cariösen Zerstörung des Zahngewebes. Eine eitrige Entzündung des Zahnkeimes geht auf die Zahnwurzel über, dann auf das Kieferbein und dessen Beinhaut. Eine Anschwellung entsteht, die schließlich eine eitrig infiltrierte, schwammig weiche Knochenmasse darstellt. Der Eiter bahnt sich den Weg dorthin, wo er den geringsten Widerstand findet. Bei den drei vorderen Backzähnen öffnet sich demnach die Fistel in die Nasenhöhle beim vierten, fünften und sechsten durch den Grund des entsprechenden Zahnfaches in die große obere Abteilung der Kieferhöhle. Dieser Zustand führt zu einseitigem eitrigen Nasenausfluß, was den Verdacht auf eitrigen Kieferhöhlenkatarrh oder Rotzkrankheit erwecken kann.

Er empfiehlt das Pferd zu werfen, und eine genaue Untersuchung der Zähne vorzunehmen.

Die Prognose stellt er im Allgemeinen nicht gut, wenn mehrere Zähne zu gleicher Zeit cariirt sind. Die Krankheit verlaufe aber indes meist sehr chronisch und das Wohlbefinden des Tieres sei dabei gänzlich ungestört. Es verrichte seinen Dienst ganz gut, nur müsse das Futter dem mangelhaften Zustand der Zähne angepaßt sein. Eine Ansteckung durch den Nasenausfluß oder ein Übergehen der Krankheit in Rotz finde nicht statt.

Die Behandlung habe den Zweck, den gleichen Zustand zu erhalten oder Heilung herbei zu führen. Das erstere wird erreicht durch Verkittung (Plombierung) des Kanals nach vorheriger gründlicher Reinigung mit Guttapercha. Diese Plombe sei aber des öfteren zu erneuern und verhüte außerdem nicht das Fortschreiten des cariösen Prozesses.

Die Radikalbehandlung der Zahnfistel liege in der Entfernung des Zahnes, was aber oft mit Schwierigkeiten verbunden sei.

Bei Zahnfisteln am Unterkiefer werde der Zahn stets sekundär ergriffen. Gewaltsame äußere Einwirkungen in der Nähe der Wurzel eines der vorderen Backzähne führen zu einer Entzündung der Beinhaut und des Knochens, die in Caries übergehe und schließlich zur Fistelbildung führe. Die Fistelöffnung befinde sich außen am Unterkiefer.

Meist handelt es sich um den zweiten oder dritten Backzahn, weil deren Wurzeln dem unteren Kieferrand am nächsten liegen.

Der Verlauf ist schleichend. Nur bei wiederholten Stößen z. B. an einer harten scharfrandigen Krippe nimmt die Anschwellung rasch zu, der Ausfluß kann stärker werden, das Pferd beim Kauen Schmerzen empfinden und so im Nährzustande abnehmen.

Die Prognose ist aber im Allgemeinen günstig zu stellen. Soll die Zahnfistel nicht operiert werden, dann müssen vor allem die Pferde aus einer niederen und breiten Krippe mit abgerundeten Rändern gefüttert werden. Soll aber baldige Heilung erzielt werden, dann muß man den Zahn ziehen. Das Havemann'sche Verfahren verwirft er, da viel Unheil damit angerichtet werden könne und spricht ihm nur einen geschichtlichen Wert zu.

Klebba (17) hebt hervor, daß die Zahnfisteln am Oberkiefer seltener als am Unterkiefer vorkommen und teilt ihre Ursachen in drei Gruppen ein. Ein Teil der Zahnfistel entstehe durch ein Trauma, z. B. durch Schläge gegen den Kiefer, der andere durch mechanische Ursachen (ungleichmäßige Abnützung der Zähne) die dritte Ursache jedoch werde durch voraufgegangene Krankheiten, vornehmlich durch die Druse gegeben. Infolge der letzteren Ursache seien Zahnfisteln bei jungen Pferden nicht selten, und zwar erkranke meist der zweite Praemolare.

Die einzig erfolgreiche Behandlung der Zahnfistel sei die

Entfernung des betreffenden erkrankten Zahnes. Alle anderen empfohlenen Mittel, wie Ausätzen oder Ausbrennen des Fistelkanals, seien von keinem dauernden Heilerfolge begleitet. Das Herausziehen des zweiten Praemolaren mittels Zahnzange sei jedoch, vor allem bei jungen Tieren mit großen Schwierigkeiten verbunden, da bekanntlich der Raum zwischen der oberen und unteren Zahnreihe im hinteren Teile der Maulhöhle ein sehr beschränkter wäre.

Er entfernt daher bei diesen Zahnfisteln den erkrankten Zahn mittels Ausstemmens.

Seine Methode weicht von der alten Havemann'schen insofern ab, als er den Zugang zur Zahnwurzel resp. zum Zahn nicht ausmeißelt, sondern bohrt. Er hebt noch hervor, daß beim Herausstemmen des Zahnes eine gebeugte Kopfhaltung des Tieres zu beachten sei, damit nicht etwa abspringende Teile des Zahnes oder der ganze Zahn in die Rachenhöhle hineingelangen. Auf diese Weise sei es ihm stets gelungen, kranke Zähne ohne Schwierigkeiten und ohne nachteilige Folgen für die Patienten zu entfernen und Zahnfisteln dauernd zur Heilung zu bringen.

Wenn auch Dieterichs (5) schon zwischen Zahn- und Kieferfistel unterscheidet, so war doch Froehner (18) erneut gezwungen, auf den Mißbrauch hinzuweisen, der dem Begriff „Zahnfistel" sowohl in chirurgischer als auch in forensischer Beziehung zu Teil wurde. Achtundzwanzig Fälle wurden ihm wegen Zahnfistel zugeführt, und doch konnte er diese Krankheit nur in dreizehn Fällen feststellen, während es sich bei den anderen fünfzehn um reine Knochenfisteln am Ober- und Unterkiefer handelte.

Er unterscheidet echte und falsche Zahnfisteln.

Die echten Zahnfisteln definiert er als eine mit Knochenfistel komplizierte, gewöhnlich durch Zahncaries oder Zahnspaltung bedingte eitrige Alveolarperiostitis.

Ausnahmsweise könne sich aber auch aus einer komplizierten Kieferfraktur primäre Knocheneiterung, hierdurch eitrige Alveolarperiostitis und somit eine sekundäre Erkrankung des Zahnes entwickeln.

Das klinische Bild der echten Zahnfistel setze sich zusammen aus der äußerlich sichtbaren Knochenfistel und aus der durch die genaue Untersuchung der Maulhöhle nachweisbaren Zahnkrankheit. Zum Unterschied von den einfachen Knochen-

fisteln, den falschen Zahnfisteln, stellte er bei den echten Zahnfisteln fest, daß sie zunächst meist bei älteren Pferden, und an jedem Zahne vorkommen können. Ihre Entwicklung sei eine sehr langsame und meist scheinbar spontane. Die Auftreibung des Knochens selbst faust- und kindskopfgroß, sei immer eine viel erheblichere als bei den unechten Zahnfisteln, und sie beschränke sich z. B. beim Unterkiefer nicht nur auf den unteren Rand sondern sei auch nicht selten an der Innenfläche des betreffenden Kieferastes zu sehen und zu fühlen. Die Fistelkanäle seien auch meist länger und ihr Sekret reichlicher und übelriechender.

In forensischer Beziehung sei die echte Zahnfistel als ein erheblicher Mangel zu bezeichnen, denn die Prognose sei durchaus nicht günstig zu stellen, besonders in den Fällen, die mit Kieferhöhlen-Empyem oder Nekrose der Nasenmuschel kompliziert seien.

Die Behandlung bestehe in der Extraktion oder im Ausstempeln des betreffenden Zahnes und in der operativen Behandlung der Knochenfistel.

Imminger (19) berichtet im Anschluß an Caries und eitrige Entzündung der Wurzelhaut von der Zahnfistel und führt als neues Moment an, daß die Kehlgangsdrüsen der erkrankten Seite immer etwas geschwollen seien.

Sonst weicht er in der Schilderung der Symptome wesentlich nicht von seinen Vorgängern ab.

Die relative Häufigkeit der Nekrose der Zahnalveolen des dritten bis fünften Backenzahnes im Unterkiefer bei Pferden führt er auf eine ungünstige Kieferentwickelung zurück. (20)

Möller und Frick (22) weichen in der Schilderung der Entwicklung, des Vorkommens und der Erscheinungen der Zahnfistel von ihren Vorgängern wesentlich nicht ab.

Sie wenden sich gegen die Bezeichnungen „echte und falsche Zahnfisteln" Fröhner's (18). Diese seien nur geeignet Verwirrung hervorzurufen.

Wenn sie auch als Hauptursache der Zahnfisteln die Alveolarperiostitis hinstellen, so messen sie doch auch wie Hertwig (10) und Stockfleth (16) zu engen und scharfkantigen Krippen viel Schuld bei, denn bei Zahnfisteln junger Tiere hätten sie selten, bei den älteren oft keine diffuse Entzündung der Alveolen beobachtet.

Wie Günther weisen sie darauf hin, daß sich an der Zahnwurzel durch eine Periostitis alveolaris ossificans eine Hyperostosis radicis bildet, die bei der Extraktion des Zahnes ein wesentliches Hindernis darstellt.

Frick (22) hat wiederholt bei der operativen Behandlung von Zahnfisteln an der Wurzel von Prämolaren und Molaren im Oberkiefer rudimentäre, überzählige Zähne, bis zu vier Stück gefunden. Ob diese mit der Zahnfistel in ursächlichem Zusammenhang stehen, wagt er vor der Hand nicht zu entscheiden.

Die Prognose richte sich nach der Ausbreitung des Leidens. Wenn Kaustörungen nicht eingetreten seien, dann sei auch z. B. bei Arbeitspferden eine Behandlung gar nicht nötig. Münde dagegen die Fistel in die Oberkieferhöhle, dann sei außer der Entfernung des Zahnes noch deren Trepanation nötig. Ungünstig sei die Diagnose auch bei eingetretener Nekrose der Nasenmuscheln zu stellen. Im Allgemeinen trete aber nach Extraktion des erkrankten Zahnes Heilung ein.

Eine Heilung mit Erhaltung des Zahnes könne versucht werden, wenn die betreffende Zahnkrone ohne krankhafte Veränderungen sei, und zwar durch Spalten des Kanals und dessen Auskratzen mit dem scharfen Löffel, und durch energische Desinfektion mit Zinc. chlorat. (1 : 10) und Jodoformaether.

Kurtzwig (23) führt in einer sehr ausführlichen Abhandlung über die Peridentitis (Periostitis alveolaris) beim Pferde als eine nicht seltene Komplikation dieser Krankheit die Zahnfistel an und schildert ihre Entstehung folgendermaßen:

Wenn es bei einer eitrigen Alveolarperiostitis dem Schutzwalle neugebildeten Bindegewebes nicht gelingt, die Eiterung in der Alveole gegen die Spongiosa abzukapseln, so entsteht eine eitrig-jauchige Osteomyelitis, und die Spongiosa geht samt dem unteren Teile der Alveole zu Grunde. Durch hinzutretende Pulpitis werden die Wurzeln gekrümmt. Sie liegen gegen einander gekreutzt oder sind durch Zement verschmolzen, an den Spitzen geschlossen und an den Oberflächen höckrig und warzig. Die Dentinprismen sind verbreitert und in ihrem Zentrum braungefärbt. Die mitbeteiligte Peridentitis bedingt eine Verbreiterung des Kronenzements und Verengerung desselben in den Schmelzeinbuchtungen. Die Jauche senke sich nach der tiefsten Stelle und durchbreche schließlich die Kompakta. Das Uebrige deckt sich mit dem bereits von seinen Vorgängern Gesagten. Als

praedisponierende Momente der Alveolarperiostitis der mittleren Backenzähne nimmt er eine durch den Zahnwechsel bedingte schwächere Anlage der betr. Zähne und einen durch statische Verhältnisse hier herrschenden größeren Druck an.

Ostertag (24) bespricht die Zahnfistel ebenfalls als Complication der eitrigen Alveolarperiostitis, die nicht selten mit Caries und mit Nekrose umschriebener Knochenteile einherlaufe. Die klinischen Erscheinungen schildert er gleich seinen Vorgängern an der Hand ausgezeichneter Abbildungen, ebenso den Verlauf und die Behandlung.

In differentialdiagnostischer Beziehung teilt er mit, daß von den Complicationen der eitrigen Alveolarperiostitis nur die Zahnfisteln eine irrtümliche Deutung erfahren könnten, und zwar könnte man sie mit den Kieferfisteln verwechseln. Sie unterscheiden sich aber von diesen durch Beschwerden bei der Futteraufnahme und beim Kaugeschäft, durch stärkere Knochenauftreibung, durch die Schmerzen, die beim Versuch, den Zahn seitlich zu verschieben, auftreten und durch den stinkenden Geruch des Eiters.

Was in pathologisch-anatomischer Beziehung von den Zahnfisteln gesagt wurde, habe ich bereits bei den betreffenden Autoren erwähnt. Im besonderen möchte ich aber noch Kitt (25) anführen.

Er spricht von einer Periostitis alveolaris perforativa und bezeichnet diese als „Zahnfachfistel." Sie werde einesteils durch Caries und Pulpitis ichorosa bedingt, anderenteils durch Peridentitis purulenta. Wie Stockfleth (16) führt er an, daß ein Rest der embryonalen Osteozementpulpa unverkalkt zurückbleibe in Form eines langen Kanals von der Kronenreibfläche bis zur tiefsten Stelle der Schmelzeinstülpung, ganz nahe an die Pulpa heranreichend. Tritt nun durch eingepreßtes Futter unter Einfluß von säureproduzierenden Bakterien Caries ein, und damit ein Durchbruch durch den Grund der Schmelzeinstülpung, so kommt es zu einer Pulpitis ichorosa. Den gleichen Krankheitsverlauf zeigen die Caries der Dentinsäulen und die sensile Excavation der Backzahnreibefläche. Dann tritt meist Spontanfraktur des Zahnes ein. Der ichoröspurulente Prozeß pflanzt sich fort auf die Alveole, führt bei den oberen Molaren zum Durchbruch des Eiters in die Kieferhöhle und so zu deren Miterkrankung. Bei den oberen Prämolaren geschieht der Durchbruch zur Nasenhöhle.

Damit entsteht das Bild einer Zahnkieferhöhlen- und einer Zahnnasenhöhlenfistel. Mit einer Sonde gelangt man durch ein hanfkorn- bis erbsengroßes Loch an der ausgehöhlten Zahnkrone in die Kiefer- bzw. Nasenhöhle, die mit schleimig-eitrig bis eitrig-jauchigen Massen, ja selbst mit stinkendem Futterbrei ausgefüllt sind. Die Schleimhaut dieser Kopfhöhlen trägt die Erscheinungen chronischer und acuter Entzündung an sich, die Höhlen selbst sind nicht unbedeutend erweitert und die mitleidenden begrenzenden Knochen zeigen eine äußere Auftreibung. Der Zahn sitzt locker in der Alveole, umgeben von fötidem, grünlichen, schmierigen Eiter, die Alveole selbst ist mit Futtermassen verfilzt und das Zahnfleisch geschwollen. Das Pflasterepithel der Maulhöhle wächst manchmal über die Wundhöhlenränder in die Nase hinein.

Im allgemeinen könne die Periostitis alveolaris durch Fortpflanzung einer eitrigen, eventuell jauchigen Entzündung auf die Knochenwand der Alveole Osteomyelitis und äußere Periostitis mit Auftreibung der betreffenden Region und schließlich Durchbruch des Eiters nach außen bedingen.

Dies sei nach Fröhner (18) vor allen am Unterkiefer der Fall, wo dieser faustgroße Knochenauftreibungen beobachtet hat, die durch periostalen Knochenzuwachs entstehen. Die Alveole ist durch grüngelben sich eindickenden Eiter vom Zahn abgedrängt, erweitert, und mit stark gerötetem Alveolarperiost oder granulierendem Knochenmarke ausgefüllt.

Schließlich erwähnt er noch die bereits von Günther (9) gebrachte Hyperostosis radicis und als Beispiel einen von Degive beschriebenen Fall, wo der mit Zement bedeckte Zahn 475 gr. wog.

Haubner (26) gibt als Ursache der Zahnfisteln, die er als „Fistelgeschwür" bedingt durch kranke Zähne und Zahnhöhlen definiert, Caries der Zähne und eitrige Zahnfachentzündung an, die ihrerseits durch angeborene Weichheit der Zähne, Einfütterung infolge deren lockeren Nebeneinanderstehens, Erschütterungen, Schläge auf die Kieferknochen und Splitterung der Zähne verursacht beziehungsweise begünstigt werden.

Bei Caries schreite der Zersetzungsprozeß unter der Einwirkung von Spaltpilzen von der Kaufläche, seltener von der Seitenfläche aus nach der Wurzel zu fort. Hier veranlasse er deren eitrige Entzündung und allmählichen Durchbruch des Eiters nach außen.

Bei der eitrigen Zahnfachentzündung werden durch Zerstörung der Zahn und Zahnfach verbindenden Knochenhaut Zahn- und Knochenteile außer Ernährung gesetzt, sterben ab und unterhalten mit den eingedrungenen Futterteilen eine lang andauernde, meist nach außen durchbrechende Eiterung.

Am Unterkiefer seien die Zahnfisteln häufiger als am Oberkiefer und namentlich seien der zweite bis vierte Backenzahn betroffen.

Die klinischen Erscheinungen schildert er gleich seinen Vorgängern.

Bei längerer Dauer des Krankheitszustandes würden die Pferde am Kauen und Fressen behindert, gingen im Ernährungszustande zurück und infolge der eintretenden Fäulnis des zwischen die Zähne eingekauten Futters trete der üble, cariös faulige Geruch aus dem Maule auf.

Die Behandlung bestehe in der Entfernung des kranken Zahnes und der nekrotischen Knochenteile.

Nach der Operation sei ein Einfüttern in die Alveolen durch einen mit jodoformbestäubten Jutepfropfen zu verhindern. Die Nachbehandlung sei die Gleiche wie bei einer Knochenfistel und die Zahnhöhle müsse öfters gereinigt werden.

Nach 3 bis 6 Wochen habe sich die Alveole mit Granulation ausgefüllt und die Knochenauftreibung verschwinde von selbst.

Fröhner-Eberlein (28) definieren die „echte Zahnfistel als eine durch den kranken Zahn bedingte Knochenfistel." Ferner weisen sie auf ein häufiges Vorkommen dieser Erkrankung am Unterkiefer hin. Das übrige deckt sich mit dem bereits von Fröhner (18) Berichteten.

Sie beschreiben noch die, auch schon von diesem allein erwähnten „falschen Zahnfisteln" oder „Kieferfisteln", reine Knochenfisteln, die sich am Oberkiefer besonders durch Hufschläge, Anstoßen und Gegenrennen, am Unterkiefer ebenfalls durch Hufschläge und durch Anschlagen des unteren Kieferrandes an die Krippe entwickeln. Diese letzte Ursache scheine namentlich die Knochenfisteln zu veranlassen.

Von den erwähnten Symptomen ist hervorzuheben, daß Kaustörungen nicht vorkommen und die Zähne vollkommen gesund sind. Entsprechend der traumatischen Ursache beobachte man bisweilen mehrere Fistelgänge, in deren Tiefe nekrotische,

exfoliierte Knochenstücke mit einer auffallend dicken und kompakten Totenladenbildung sich befinden. Wie schon Dieterichs (5) weisen sie noch darauf hin, daß ein Ausziehen oder Ausstempeln des in diesem Falle gesunden Zahnes verwerflich sei. Die Behandlung dieser „Kieferfisteln" bestehe im Aufmeißeln und Auskratzen des Fistelkanals und in der gründlichen Entfernung der Knochensequester.

# Kasuistik.

Nach diesen vorausgeschickten, mehr theoretischen Abhandlungen über die Zahnfistel des Pferdes möchte ich auch der aus der Praxis mitgeteilten und dort behandelten Fälle gedenken, um eine möglichst umfassende Übersicht über die bisher gemachten Beobachtungen und Erfahrungen über dieses Leiden zu bieten.

Da teilt Ascheberg (4) 1836 folgendes mit:

1. Ein russischer Oberst, Kaliom von Wickendorf, sendet ihm ein Pferd, das schon von zwei Tierärzten auf bösartige Druse behandelt worden sei. Da keine Heilung eintrat, wurde es für incurabel rotzkrank erklärt.

Aus dem linken Nasenloche entleerte sich stark cariös riechender Eiter und das Pferd schnaubte stark. An der linken Backe hatte es eine ödematöse Geschwulst und außerdem war Speichelfluß vorhanden. Im linken Nasenloche befanden sich einige kleine Polypen und einige, krebsartigen Geschwüren ähnliche Stellen.

Ascheberg ließ das Pferd werfen und fand im tiefsten Grunde des Nasenloches einen Wollpfropfen, der dem Tier nach endlicher Aussage des Pferdewärters hineingestochen war, um dadurch Niesen zu erregen. Das Pferd hat sich sicherlich bei dem Versuch, diesen Fremdkörper zu entfernen, an der Kinnbacke gestoßen, wodurch zunächst eine Zahnfleischgeschwulst und dann eine Zahnfistel entstanden sei. Ascheberg entfernte den Zahn mittels Zahnschlüssels, wobei sich noch etwas schlecht riechender Eiter entleerte. Von Stunde an wurde es besser und nach kurzer Zeit war das Tier geheilt. Es kam in den Besitz eines Herrn von Heintze zu Niendorf bei Lübeck, der es auch noch jahrelang ritt. Das Tier blieb völlig gesund.

Noch einen zweiten interessanten Fall teilt Ascheberg (4) mit:

2. Rittmeister von Haufft, Hamburg, sandte ihm vier junge, egale Scheckpferde zu, die von drei „Kunstverständigen" für

rotzkrank erklärt worden waren. Bei einem dieser Pferde fand sich stark cariös riechender Eiterausfluß aus dem rechten Nasenloche vor und an der rechten Kinnbacke hatten sich einige verhärtete Stellen ausgebildet, die lymphatischen Drüsenanschwellungen ähnlich waren. Außerdem hustete das Pferd frei und leicht aus der Brust. Nachdem das Pferd geworfen, fand er bei genauer Untersuchung der Nasenhöhle einen locker sitzenden Knochensplitter vor, den er entfernte, und außerdem stellte er eine Zahnfistel fest. Er zog den entsprechenden Zahn und bald trat völlige Heilung ein. Die anderen drei Pferde waren nur von einer leichten Druse befallen.

3. 1849 teilt Schrebe (29) mit, daß er eine Zahnfistel mit Terpentinöl und Myrrhentinktur ausgespritzt und die Hautwunde mit Höllenstein geätzt habe.

Bei einer Injektion, die der Kutscher selbst vornahm, sei die Spitze der elfenbeinernen Spritze in der Fistel stecken geblieben und nicht mehr herauszubringen gewesen. Dessen ungeachtet gelang die Schließung der Hautwunde so, daß nach einem halben Jahr kaum mehr die Narbe zu sehen war.

4. Einen weiteren Fall teilt im gleichen Jahre Liénard (30) mit.

Er hatte eine sehr hartnäckige Zahnfistel bei einem dreijährigen Fohlen, den zweiten unteren Backzahn betreffend, lange Zeit vergeblich mit Ausbrennung, Einspritzung des Vilatte'schen Liquors usw. behandelt, und sich zuletzt zur Herausnahme des Zahnes entschlossen. Er verfuhr dabei nach der Havemann'schen Methode. Heilung trat nach drei Monaten ein. An dem entfernten Zahn fand sich nur die Wurzel erkrankt.

5. 1850 beschreibt Pfisterer (31) ein Fall von Zahnfistel bei einem Pferde, welcher einen oberen Backzahn der rechten Seite betrifft. Eine handgroße, speckige Geschwulst war in der Höhe der Wurzel dieses Zahnes an der Kinnbacke vorhanden, und in ihrem erhabensten Teil befand sich schon seit einigen Monaten die federkieldicke Öffnung der Fistel. Bei einem früheren Versuch, den Zahn mit der Wendenburg'schen Zange herauszuziehen, war die Krone abgebrochen.

Pfisterer kehrte deshalb zu der alten Methode zurück und schlug den Zahn mittels eines Dorns, den er in die erweiterte Fistelöffnung setzte, von der Wurzel aus heraus. Hierbei zeigte es sich zweckmäßig, auch von der Maulhöhle aus den Zahn locker zu machen. Die Heilung der Wunde gelang in vierzehn Tagen.

6. 1853 beschreibt Wulff (32) eine Zahnfistel, die Anlaß zu Druseverdacht gegeben hatte und zwar insofern, als bei dem betreffenden Tiere einseitiger, sehr übelriechender Nasenausfluß, Drüsenanschwellung im Kehlgang und Mangel an Freßlust vorhanden war. Nach längerer Behandlung auf Druse, was erklärlicher Weise erfolglos war, entschloß sich Wulff zur Trepanation der Kieferhöhle und fand hier verdorbene Futtermassen vor, die sich durch einen Fistelgang im vierten oberen Backzahn eingeschoben hatten.

Ein Ausziehen des kranken Zahnes gelang nicht.

Wulff reinigte daher den Kanal von allen fremden Bestandteilen und füllte ihn mit einer Plombe aus, die er durch Eintauchen von Baumwolle in eine Mischung von Mastix und Sandarak mit Weingeist herstellte. Nach drei Monaten war wohl die Plombe noch fest im Zahne, der üble Geruch aus dem linken Nasenloche war jedoch zurückgeblieben.

7. Zu welch schwerwiegender Komplikation eine Zahnfistel führen kann, zeigt ein von Horsburgh (33) mitgeteilter Fall.

Bei einer Stute wurde des übelriechenden Nasenausflusses halber die Kieferhöhle trepaniert, ohne daß dieser Zustand aufhörte. Durch eine zweite Öffnung gelang es Horsburgh auf die Wurzel eines kranken Backzahnes zu kommen, welcher herausgenommen wurde. Er war zersprungen, teilweise zerstört und nach außen gegen den Backen gekrümmt gewesen. Der fortdauernde Ausfluß machte das Trepanieren der Stirnhöhle und endlich das Herausnehmen eines zwei Zoll langen und anderthalb Zoll breiten Knochenstückes notwendig, wodurch das durch die Zahnfistel in die Sinus eingedrungene Futter entfernt werden konnte. Zu den Einspritzungen war Chlorkalk, eine adstringierende, eine Jodkupferauflösung und endlich verdünnte Salpetersäure genommen worden, womit die Heilung des Tieres zu Stande kam.

8. Des weiteren teilt Günther (9) folgenden Fall mit:

Bei einem sechsjährigen Pferde fand sich eine Zahnfistel am vierten Backzahn des linken Hinterkiefers vor. Der Kiefer war fast garnicht aufgetrieben, der Zahn selbst ganz in Neubildung eingehüllt. Von der Wurzel aus begann eine Wucherung, die die innere Knochentafel perforierte, sich anfänglich unter der Haut als harter Knoten hielt und dann als eine drei Zoll lange zweieinhalb Zoll breite, teils blutrünstige, teils mit Epidermis, selbst Pigment, bedeckte, von der zurückgetretenen Haut einge-

schnürte Geschwulst zwischen beiden Hinterkieferästen frei hervortrat.

Das Aftergebilde bestand an den oberflächlichen Schichten aus Weichteilen, welche Knochenstückchen einschlossen und in der Tiefe bestand es aus Knochenmasse. Es wog incl. des im Kiefer eingeschlossenen Teils sechs Unzen zwei Drachmen.

Der Zahn setzte der Zange starken Widerstand entgegen. Nach Entfernung des Zahnes und seiner Wucherung blieb ein gut 1 Zoll breiter, $^3/_4$ Zoll dicker Kanal in dem Kiefer zurück, welcher aus dem Kehlgange in die Maulhöhle führte.

Dem Pferd wurde durch dichten Verband des Kanals von außen das Saufen ermöglicht. Fressen konnte es ohne Verband. Die Heilung wurde als gesichert bezeichnet.

9. Haubner (34) teilt unter dem Titel „Cariöses Geschwür am Unterkiefer infolge von Füllendruse bei einem sechs Jahre alten Hengste" folgenden Fall von Zahnfistel mit:

Das Übel war seit zwei Jahren von verschiedenen Tierärzten erfolglos behandelt worden, und es zeigte sich bei der Untersuchung am rechten Unterkiefer eine vom Knochen ausgehende, unbegrenzte Geschwulst, welche sich hauptsächlich nach der inneren Seite drängte. Sie begann ungefähr drei Zoll vor der Beule des Hinterkiefers und erstreckte sich bis zur Verbindungsstelle beider Kieferäste. In der Mitte befand sich eine Öffnung von der Stärke einer Federspule, aus welcher sich eine geringe Menge stark cariös riechender Flüssigkeit entleerte.

Das Tier wurde niedergelegt und ein Stück kranke Kieferwand weggenommen. Es ergab sich, daß die Fistelöffnung mit der Maulhöhle zur Seite des dritten Backzahnes in Verbindung stand und genannter Zahn krank erschien. Er wurde mit der Zahnzange entfernt. Aber es war nur der oben aufsitzende Füllenzahn. Der Ersatzzahn, der verkümmert erschien und sich nicht fassen ließ, blieb in seiner Höhle zurück. Dieser wurde nun mit einem Meißel nach oben getrieben, und sobald er gefaßt werden konnte, mit der Zange herausgezogen. Der Zahn war an seiner Wurzel krank, cariös, wodurch jedenfalls das Nachschieben behindert und der Füllenzahn zurückgeblieben war.

Die vollständige Heilung der Fistel gelang in sechs Wochen. Die Knochengeschwulst hatte sich in der gleichen Zeit, unterstützt durch zeitweilige Einreibung mit Ungt. canth. ebenfalls stark verringert, so daß das Tier entlassen werden konnte.

Noch eine weitere Zahnfistel teilt Haubner (35) mit:

10. Ein aus England eingeführtes, sehr wertvolles Pferd hatte eine Zahnfistel in der Gegend des dritten Backzahns, linkerseits am Hinterkiefer, die der Käufer beim Handel übersehen hatte. Der Kieferast war etwas aufgebläht, die Fistelöffnung ziemlich geräumig und die Absonderung stark nach Caries riechend. Dabei war der Zahn in der Maulhöhle ganz gesund. Es wurde zunächst das Ausbrennen des Fistelkanals vorgenommen und dann Einspritzungen von Kreosot mit Myrrhentinktur gemacht. Da diese aber nichts fruchteten, wurde zur Entfernung des dritten Backzahnes mit der Zange geschritten. Dies gelang jedoch bei nur gewöhnlicher Hebekraft nicht, da der Zahn außerordentlich fest saß. Bei einer größeren Kraftanstrengung lag infolge der geräumigen Fistelöffnung die Gefahr vor, einen Kieferbruch zu bewirken. So kam denn das alte Havemann'sche Verfahren wieder in Anwendung, wodurch die Entfernung des Zahnes gelang. Der Zahn war sowohl an der Wurzel als auch in seinem Innern, ebenso die Zahnhöhle, von Caries ergriffen. Die Nachbehandlung erfolgte nach den allgemeinen Regeln, d. i. Reinhaltung, Verhütung des sogenannten Einfütterns durch Wergtampon, Einspritzungen mundreinigender Mittel und Einreibungen von grauer Quecksilbersalbe auf die Kiefergeschwulst. Im Laufe von zwei Monaten war vollständige Heilung eingetreten.

11. Bei einer fünfjährigen Stute fand Fröhner (36) am rechten Oberkiefer in der Höhe der Alveole von P. II. eine hühnereigroße, knochenharte, ziemlich scharf begrenzte, etwas schmerzhafte und höher temperierte, der Unterlage festaufsitzende Geschwulst mit einer linsengroßen Öffnung, aus welcher sich gelbliche, eiterähnliche, sehr übelriechende Flüssigkeit entleerte. Der Öffnung schloß sich ein 3 cm langer Kanal an, in dessen Grund man bei Sondenuntersuchung einen elfenbeinharten, rauhen Körper, offenbar den Zahn fühlte. Bei Untersuchung der Maulhöhle fiel ein intensiv cariöser Geruch auf. Die Krone des zweiten Backzahnes (P. II.) fehlte.

Es lag zweifellos eine echte Zahnfistel mit eitriger Alveolarperiostitis und Zahncaries vor.

Wegen Fehlens der Krone mußte von einer Extraktion des cariösen Zahnes abgesehen werden. Auch würde die Extraktion des Zahnes allein zur Heilung der gleichzeitig vorhandenen Knochenfistel nicht ausgereicht haben. Es blieb somit nur die

Ausmeißelung der Zahnalveole von außen mit Entfernung der nekrotischen Knochenteile (Nekrotomie) und sodann das Auskeilen des abgebrochenen Zahnes übrig.

Unter Chloralhydratnarkose wurde diese Operation am 9. Juli ausgeführt, die Wundhöhle mit dem scharfen Löffel ausgekratzt und mit Jodoformgaze tamponiert. Der Tampon wurde nach zwei Tagen entfernt und die Wunde täglich antiseptisch behandelt. Nach brieflicher Mitteilung des Besitzers vom 19. September desselben Jahres ist die Fistel „ausgezeichnet verheilt."

Novotny (37) berichtet einige Fälle, bei denen sich aus Knochenfisteln Zahnfisteln entwickelt haben.

12. Ein einjähriges Traberfohlen hat sich angeblich beim Übersetzen der Auslaufplatzeinzäumung am linken Unterkieferaste verletzt und trotz mehrmonatlicher, tierärztlicher Behandlung haben sich mehrere Fistelöffnungen im Gesicht und an der linken Außenseite des Unterkieferastes gebildet, von welchen sich einige geschlossen haben, dafür aber an anderen Stellen neue aufgetreten sind. Aus ihnen entleerte sich eine geringe Menge einer schleimig eitrigen, penetrant riechenden Flüssigkeit, und der linke Kieferast war von der Kinngrube bis zum dritten Backenzahne auf das dreifache verdickt. Das Fohlen wurde einer Operation unterzogen und zwar wurde vor dem Unterkiefereinschnitte linkerseits ein vom unteren bis zum oberen Rande reichender ⌣ förmiger Hautschnitt, die entfernten Fistelöffnungen verbindend, gemacht und die Haut vorsichtig von der Unterlage in der ganzen Ausdehnung desselben lospräpariert. Die stellenweise bis zu zwei cm verdickte Beinhaut, mußte entweder mit dem scharfen Löffel oder mit der Trepansäge entfernt werden. Mit der Beseitigung aller losgetrennter Knochensplitter der äußeren Kieferplatte wurden auch mehrere Splitter eines cariösen Zahnes und wahrscheinlich auch Teile des tief im Zahnfach steckenden Kernes der bleibenden Backenzähne entfernt, wodurch die Notwendigkeit begründet erschien, den ersten und den zweiten Milchbackenzahn zu beseitigen. Um einen vollständigen Bruch des Unterkieferastes zu vermeiden, wurde das Ausstemmen der Backenzähne der Extraktion vorgezogen. Es stellte sich nachdem heraus, daß die äußere Platte des Unterkieferastes in der Ausdehnung von ca. 4—5 cm Länge und 2—2 $^1/_2$ cm Breite wahrscheinlich durch Hufschlag eines anderen Pferdes zertrümmert, und durch das lange Bestehen des Krankheitsprozesses nekrotisch geworden war.

Die Operationswunde wurde offen gelassen, täglich mit 2%iger übermangansaurer Kalilösung ausgespült, und die Zahnlücken wurden mit hydrophiler Watte tamponiert. Diese Behandlung wurde drei Wochen lang fortgesetzt. Wegen des üblen Geruches des Wundsekretes wurde zweimal mit Milchsäure ausgepinselt, wodurch dieser verschwand.

Die vollständige Heilung der Wunde beanspruchte zehn Wochen. Bei diesem Pferde kam es infolge des rechtsseitigen stärkeren Muskelzuges bei geringerem Widerstand des linken Unterkieferastes zu einer Verbiegung des Unterkiefers nach rechts.

Drei Jahre später sah es Novotny geheilt wieder, der linke Kieferast wies ein normales Aussehen auf, der erste bleibende Backzahn fehlte, die Maulspalte war normal, aber die Schneidezähne deckten sich nicht vollkommen. Der linke Eckschneidezahn des Oberkiefers und der rechtsseitige des Unterkiefers standen nur mit der halben Reibefläche mit ihrem Gegenreiber in Berührung.

Novotny (37) führt noch einen Fall an:

13. Ein zweijähriges amerikanisches Traberfohlen wurde im Monat September 1903 von einem anderen Fohlen am unteren Rande des rechten Unterkieferastes in der Gegend des zweiten Milchbackenzahnes geschlagen und die Haut bis zum Knochen getrennt. Die Untersuchung der frischen Wunde ergab keine Lossplitterung des Unterkiefers. Zwei Monate später fand Novotny den Unterkiefer stark verdickt und an der Stelle der Wunde zwei Fistelöffnungen, aus welchen ein dicklicher, weicher, nicht übelriechender Eiter sich in größerer Menge entleerte. Die Untersuchung mit einer Sonde ergab rauhe Knochenflächen am Grunde der Fistelkanäle. Das Pferd wurde einige Tage später, wie in dem vorangeführten Falle, operiert, wobei ein vom unteren Rande exfoliiertes Unterkieferstück entfernt wurde.

Nach der Operation ging die Anschwellung bedeutend zurück und nach drei Wochen glaubte man das Pferd als geheilt entlassen zu können.

Diese Schlußfolgerung erwies sich aber als irrtümlich. Denn nach zwei Monaten war die Anschwellung des Unterkiefers in derselben Stärke zurückgekehrt und außerdem eine für sich bestehende, in der Mitte des Unterkieferastes sitzende knochenharte Geschwulst, welche scharf umschrieben war. Aus einer kaum stecknadelkopfgroßen, 2 cm vom unteren Rande entfernten

Fistelöffnung entleerte sich eine geringe Menge schleimiger, penetrant riechender Flüssigkeit.

Die Sonde ließ sich bis in die Gegend der zweiten Geschwulst (Wurzel des zweiten Backzahnes) vorschieben.

Am 2. Februar 1904 wurde die Diagnose Caries der Zahnwurzel mit voller Bestimmtheit gestellt, nachdem unmittelbar unter der Haut in der Gegend der Fistelöffnung zwei abgestoßene Splitter, deren Struktur zweifellos schon makroskopisch das Zahngewebe erkennen ließ, vorgefunden wurden. Die auf drei cm verdickte, teils noch sulzartige, teils schon bindegewebige Beinhaut mußte an mehreren Stellen entfernt werden, um den Unterkiefer untersuchen zu können. Die äußere Platte des Unterkiefers erschien — die Fistelöffnung ausgenommen — vollkommen intakt, wodurch Novotny gezwungen wurde, die Wurzel des zweiten Backzahnes bloßzulegen. Die Extraktion des Milchzahnes wurde nicht versucht, sondern er wurde mit dem tief im Zahnfach steckenden, bleibenden Backenzahn mittels eines Runddornes herausgestemmt. Die Nachbehandlung der offen gelassenen Wunde war dieselbe wie im vorhergehenden Falle und die vollständige Heilung beanspruchte 10 Wochen. Eine Verkrümmung des Unterkiefers ist bis zur Stunde nicht vorgekommen.

Ob auch beim Pferde, wie die neueste Ansicht von Zahnärzten über das Cariöswerden der Menschenzähne sich ausspreche, die Einwirkung der stärkemehlhaltigen Überbleibsel von Nahrungsmitteln in der Maulhöhle, aus welchem die, die Emailsubstanz auflösende Milchsäure sich bildet, als Ursache der Zahncaries oder gar nur jener der Wurzel anzusehen sei, erscheine wegen der Verschiedenheit des anatomischen Baues für die Aetiologie der Zahnwurzelcaries beim Pferde unannehmbar.

Novotny (37) sagt, daß außer den von außen wirkenden Traumen auch der Druck eines wachsenden, bleibenden Backzahnes auf den Fohlenzahn Alveolar- und Oberkiefernekrose und Zahnwurzelcaries verursachen könne. Dies beweise folgender Fall:

14. Bei einem $4^1/_2$ Jahre alten Pferde entstand ohne nachweisbare Ursache eine knochenharte Geschwulst etwas oberhalb der Mitte der Jochleiste. 14 Tage später kam es zur Bildung einer Fistel, aus welcher sich eine eitrige, nicht übelriechende Flüssigkeit in größerer Menge entleerte. Die Sonde ließ sich auf 3 cm in der horizontalen Richtung verschieben.

Teils differential diagnostischen Zweckes wegen, teils um die eventuelle Behandlung der unbekannten Krankheit zu ermöglichen, wurde die knochenharte Geschwulst trepaniert. Nicht nur die Beinhaut, sondern auch der Oberkieferknochen waren sehr stark verdickt. Die Knochensubstanz war stark porös. Die Untersuchung der Kieferhöhle ergab ein negatives Resultat.

Somit mußten die vorgefundenen Knochenveränderungen als ein selbständiges Leiden betrachtet werden. Die Hautwunde verheilte in drei Wochen und die Geschwulst ging zurück, so daß man annehmen konnte, eine einfache Knochennekrose sei das eigentliche Grundleiden gewesen.

4 Monate später trat eine neue Fistelöffnung auf, etwas tiefer als die frühere, und aus ihr entleerte sich eine schleimig eitrige, penetrant riechende Flüssigkeit. Die Sonde konnte in schiefer Richtung 3 cm nach abwärts im Fistelkanal vorgeschoben werden, dessen Grund rauhe Erhabenheiten aufwies. Der Fistelgrund schien in der Gegend der vierten Backzahnwurzel zu liegen. Obwohl die genaueste Untersuchung aller Backzähne in der Maulhöhle ein negatives Resultat ergab, folgerte Novotny Zahnwurzelcaries.

Ein Extraktionsversuch des der Lage nach kranken vierten Backenzahnes mit einer Zahnzange (Type Wendenburg) mißlang. Es wurde deshalb die Zahnwurzel freigelegt, wobei der penetrante Geruch in verstärktem Maße sich bemerkbar machte und aus dem Zahnfache sich eine größere Menge einer schleimig eitrigen Flüssigkeit mit kleinen Knochenstückchen vermengt, entleerte. Bei Ausmeißelung des erkrankten Zahnes ergab sich, daß dies der fünfte Backenzahn war, dessen Wurzel in ausgedehntem Maße cariös war. Die äußere Haut- und Knochenwunde des Oberkiefers verheilte in fünf Wochen, während welcher Zeit die Zahnlücke vom Zahnfleisch überdeckt wurde.

Interessant war der zwei Jahre nach der Operation aufgenommene Befund, nach welchem sich der hintere Rand des vierten und der vordere Rand des sechsten Backenzahnes berührten. Ein Kürzen des Antagonisten im Unterkiefer war in den folgenden zehn Jahren nicht notwendig, und das Kauen ging immer ungestört vor sich.

Anschließend empfiehlt Novotny eine Extraktion cariöser Zähne mit der Zange nur

1. bei Milchbackenzähnen,

2. bei den bleibenden Zähnen alter Pferde, deren Wurzeln sehr leicht im Zahnfach stecken,
3. bei Backenzähnen mit purulenter Entzündung der Alveolen, wodurch bereits starke Lockerung eingetreten ist.

In allen anderen Fällen, insbesondere bei stark cariösen Zähnen, bei denen eine Zersplitterung der Zahnkrone vorauszusehen ist, und bei Zahnwurzelcaries empfiehlt er das Ausstemmen der Backenzähne.

Es sei ein einfaches und vollkommen sicheres Operationsverfahren, welches auch ohne Zuziehung eines zweiten Tierarztes durchgeführt werden könne und von den praktisch tätigen Tierärzten die weiteste Berücksichtigung verdient.

15. Schimmel (38) beobachtete eine echte Zahnfistel am Unterkiefer eines an Oesophagusstriktur zu Grunde gegangenen $^1/_2$ jährigen Fohlens, dessen Kopf er wegen mangelhafter Anamnese mazerierte. Der erste und zweite Prämolar des linken Oberkiefers und der erste Prämolar des linken Unterkiefers besaßen nach allen Richtungen hin Spalten, durch die das Futter bis in die Alveolen eingedrungen war und eine Alveolarperiostitis verursacht hatte. Die drei erwähnten Backenzähne waren locker und die knöcherne Alveolenwand osteoporotisch verdickt. Am ersten Prämolar des linken Unterkiefers war der Kieferast ungefähr um das Doppelte verdickt. Auf der äußeren Seitenfläche, ungefähr in der Mitte, fand sich ein federkielstarker Fistelgang vor, welcher in gerader Linie in die Alveolarhöhle des ersten linken Prämolars führte. Zweifelsohne wird dieser Fistelgang am lebenden Tiere nach außen gemündet haben, doch wird der Ausfluß so gering gewesen sein, daß er die Aufmerksamkeit des Besitzers nicht auf sich lenkte, da dieser entsprechende Vorbericht fehlte. Schimmel fügt noch hinzu, daß eine echte Zahnfistel am Hinterkiefer eine Seltenheit sei. Was man hier gewöhnlich Zahnfistel nenne, sei meistens eine Knochenfistel, die bis in eine Alveole eindringen könne und so den betreffenden Zahn sekundär in Mitleidenschaft ziehe.

16. Schimmel (39) berichtet ferner von einem Fall der außerdem darlegt, mit welchen Schwierigkeiten man gegebenenfalls bei der Operation einer Zahnfistel zu kämpfen hat.

Eine dreijährige Fuchsstute war bereits im März 1904 wegen einer Zahnfistel behandelt worden.

Obwohl man vermutete, daß die Fistel vom zweiten rechten

oberen Backzahne ausgehe, wurde doch von einer Extraktion dieses Zahnes abgesehen, da an ihm und an seiner Alveole nichts Abnormes festgestellt wurde und da diesem eben gewechselten Prämolar eine genügende Krone zum Fassen mit der Zange fehlte. Man behandelte den Fistelkanal mit Jodtinktur und erzielte eine solche Besserung, daß man eine weitere Selbstheilung annehmen mußte und den Patienten entließ. Diese Erwartung ging aber nicht in Erfüllung.

Am 19. September desselben Jahres wurde Patient von neuem eingeliefert. Das gut genährte Pferd, das sein Futter normal kaute, hatte am rechten Oberkiefer eine harte, nicht schmerzhafte Schwellung, in deren Mitte sich eine Fistelöffnung befand. Eine geringe Menge Eiter entleerte sich, wodurch die umgebende Haut von Haaren entblößt und sklerosiert war. Eine eingeführte Sonde bewegte sich wieder in der Richtung zwischen dem zweiten und dritten oberen Backzahn.

Der Versuch, den dritten Backzahn zu extrahieren, mißlang, denn die Krone war zu kurz und jedesmal brach ein Stück von ihr ab. Dann wurde versucht, mit einem Bohrer in der Richtung der eingeführten Sonde, d. h. des dritten Backzahnes zu bohren, aber dieser zerbrach, und ein Teil von ihm, ca. 5 cm, blieb in der Tiefe sitzen. Bei der nun folgenden Trepanation entstand sogleich solch eine parenchymatöse Blutung, daß die Operation unterbrochen werden mußte. Trotz alledem kaute und fraß das Pferd, als ob nichts vorgefallen sei. Die Zahnfistel schien also nur eine rein kosmetische Störung zu sein.

Elf Tage später extrahierte man nach größerer Kraftanwendung den dritten Backzahn, der sich zwar als vollkommen gesund erwies, aber erst die Entfernung des zweiten Backzahnes ermöglichte. Der Befund dieses zweiten Backzahnes war folgender:

Von der Reibfläche lief ein feiner Kanal nach der Wurzel zu, der mit einer fötiden Masse gefüllt war. Die Wurzel selbst war vollkommen hohl und cariös. Am Halse des Zahnes befand sich eine kleine Exostose und die Wurzel wurde nach ihrer Basis hin allmählich breiter. Diese beiden Punkte bildeten die Ursache des Widerstandes der Extraktion. Eine Sonde in die Fistelöffnung eingeführt, kam im Alveolus des zweiten Backzahnes wieder heraus.

Dieser Gang und die Alveolen wurden mit schwacher Creo-

linlösung ausgespült, bis die Alveolen mit Granulationsgewebe ausgefüllt waren. Kauen und Freßlust blieben nach dieser Operation ungestört. Am 14. Oktober war die Fistel vollständig geheilt. Die geringe Anschwellung am Oberkiefer solle noch einige Zeit mit Jodsalbe massiert werden.

Schimmel nimmt an, daß Futterteilchen zwischen die beiden betreffenden Zähne eingekaut worden sind, eine Alveolitis bedingt, und dann zur Fistel geführt haben.

Den einzigen Fall, der einen Schneidezahn betrifft, teilt Douville (40) mit. Er ist aber seiner Ansicht nach nicht als Zahnfistel, sondern als Zahnfachfistel aufzufassen.

17. Eine 15 Jahre alte Stute magerte bei zögernder Nahrungsaufnahme aber gutem Appetit immer mehr und mehr ab. Beim Öffnen des Maules spürte man einen unerträglichen fötiden Geruch. Das Zahnfleisch war über den mittleren oberen Schneidezähnen dunkelrot und am Grunde der linken Zange ulcerös. Der Zahn war etwas beweglich. Die Krone war gesund. Am Halse des Zahnes befand sich ein schwärzliches Loch, welches in einen 5—6 cm langen, in der Richtung der Alveolarhöhle verlaufenden Fistelgang führte. Bei Berührung mit der Sonde crepitierte der Kieferknochen und es lösten sich von ihm kleine Knochenpartikelchen ab. Es handelte sich also um einen Fall von Zahncaries mit anschließender Osteomyelitis suppurativa.

Verfasser legte über den Fistelgang einen T förmigen Schnitt durch Schleimhaut und Periost an. Die Gewebe wurden entsprechend der T Form lospräpariert, der Zahn freigelegt, und auf die Wurzel wurde ein Hohlmeißel gesetzt, mit dem sich der Zahn leicht herausheben ließ.

Dabei entleerten sich aus der Alveolarhöhle einige Cubikcentimeter stinkenden Eiters. Der Kieferknochen wurde ausgekratzt und mit Jodtinktur betupft. Die ca. 7 cm lange Lücke wurde mit Acid. boric. pulv. ausgefüllt und durch einen Tampon geschlossen. Dieser Borsäure-Verband wurde täglich erneuert.

Bei dieser Behandlung schwand der cariöse Geruch in wenigen Tagen und die Heilung der Wunde ging regelmäßig von statten.

Diesen aus der mir zugänglichen Literatur entnommenen Fällen möchte ich in fortlaufender Nummer noch diejenigen anschließen, die ich der Krankheitsgeschichten-Sammlung des chirurgischen Institutes der Tierärztlichen Hochschule zu Dresden mit

Genehmigung des Direktors der Klinik entnommen und ausgearbeitet, nicht aber selbst behandelt habe.

18. Dunkelbraune Stute ca. 13 Jahre alt, wurde am 18. Oktober 1901 mit dem Vorbericht aufgenommen, daß sie seit einem Vierteljahr am rechten Unterkiefer im Bereiche des ersten Backenzahnes eine bohnengroße Oeffnung besitze, aus der beständig übelriechender Eiter fließe, und daß das Tier schlecht fresse.

Die Sonde ließ einen ca. 15 cm langen Kanal erkennen. Die Untersuchung der Maulhöhle ergab, daß Prämolare I des rechten Unterkiefers hohl und cariös war. Aus der Maulhöhle kam derselbe oben erwähnte Geruch. Die Krone des Zahnes war nur noch zum Teil erhalten, die beim Versuch, den Zahn zu ziehen, noch vollständig abbrach.

Von einer Trepanation und Ausstempelung des Zahnes wurde Abstand genommen, da die Stute seit Mai des Jahres trächtig war. Sie wurde nach dem Abfohlen wieder bestellt.

19. Schimmelstute, ca. 11 Jahre alt, wurde am 28. Januar 1907 mit dem Vorbericht eingeliefert, daß sie seit $1^1/_2$ Jahren am rechten Unterkiefer eine Zahnfistel besitzt. Die Fistelöffnung war ziemlich klein und aus ihr entleerte sich eine geringe Menge übelriechenden Eiters. Als Ursache wurde nach genauer Untersuchung der Maulhöhle Caries und Alveolarperiostitis am Prämolare 1 festgestellt, was zur Fistelbildung geführt hatte.

Dieser Zahn wurde gezogen, der Fistelkanal erweitert und mit dem scharfen Löffel gut ausgekratzt. In die Alveole wurde ein mit 1 prozentiger Lösung von Hydrag. oxycyanat. getränkter Tampon gebracht und in die Fistelöffnung ein solcher mit Milchsäure. Bis zum 2. Februar wurden Ausspülungen mit reinem Wasser vorgenommen, der Milchsäuretampon erneuert und von da an tägliche Ausspritzungen des Fistelkanals mit Wasserstoffsuperoxyd durchgeführt.

Der süßliche, faulig stinkende Geruch verschwand immer mehr und am 9. Februar war die Heilung so weit vorgeschritten, daß die weitere Behandlung dem Besitzer überlassen werden konnte.

20. Rappwallach ca. 10 Jahre alt, wurde am 28. Februar 1907 mit dem Vorbericht in die Klinik eingeliefert, daß er am rechten Unterkiefer eine Zahnfistel besitze. Eine tierärztliche Behandlung sei nicht erfolgt. Durch Sondieren des Fistelkanals und Palpation des entsprechenden Mundhöhlenabschnittes ergab

sich, daß Molare I des rechten Unterkiefers cariös war. Der Zahn war kürzer als die anderen und die Alveolenwand lateral etwas aufgetrieben.

Beim Extraktionsversuch zerbrach die Zahnkrone in einzelne Stücke. Deshalb wurde die Alveole trepaniert und das Ausstemmen des Zahnes versucht. Dieser zersplitterte aber. Ebenso war es unmöglich, von der Maulhöhle aus mit der kleinen Zange einzelne Stücke des Zahnes herauszuholen. Die Trepanationsöffnung wurde antiseptisch behandelt und später mit einer Wundtinktur ausgespritzt.

Patient wurde zur Feldarbeit dringend benötigt und vom Besitzer abgeholt, der die weitere Behandlung seinem Tierarzt überlassen wollte.

21. Braune Stute, ca. 9 Jahre alt, wurde von dem sie behandelnden Tierarzt zur Operation einer Zahnfistel am Unterkiefer in die chirurgische Klinik am 9. Juli 1907 eingeliefert.

Am nächsten Tage wurde sie geworfen, und der stark cariöse Zahn, Prämolare II, mit der Zange gezogen. Der Fistelkanal wurde noch mit dem scharfen Löffel ausgekratzt und die Alveole mit Milchsäure tamponiert. An den folgenden Tagen wurde mit Permanganatlösung ausgespült und mit Myrrhentinktur tamponiert.

Die Heilung machte gute Fortschritte, sodaß am 25. Juli das Tier dem Besitzer zur Weiterbehandlung überlassen werden konnte.

22. Fuchsstute, ca. 6 Jahre alt wurde am 17. Dezember 1907 wegen einer Zahnfistel aufgenommen, die von Prämolare II oben rechts ausging.

Am nächsten Tage wurde sie geworfen und der Versuch, den erkrankten Zahn zu ziehen, mißglückte insofern, als die Krone abbrach und zerstückelte. Deshalb wurde am 23. Dezember die Kieferhöhle trepaniert und Prämolare II und III herausgekeilt. Nach Entfernung der desinfizierenden Tampons wurde die Trepanationsöffnung täglich mit lauwarmem Wasser ausgespült, mit Wasserstoffsuperoxyd ausgespritzt, und später mit Ichthyolsalbe eingerieben, während man die Alveolen mit lauwarmer Lösung von Hydrargyrum oxycyanatum 1prozentig ausspülte. Diese Behandlung wurde längere Zeit fortgesetzt, und die Wundränder wurden mit Höllenstein geätzt.

Am 5. Januar 1908 war Patient soweit geheilt, daß er dem Besitzer zur Weiterbehandlung überlassen werden konnte.

23. Braune Stute, ca. 4 Jahre alt, wurde am 15. März 1900 mit dem Vorbericht aufgenommen, daß sie sich vor ca. drei Jahren an der linken Seite des Unterkiefers verletzt und sich dadurch eine Fistel zugezogen habe.

Bereits im Mai 1908 war von einem Tierarzt Prämolare I gezogen, und Alveole und Fistelgang mit Lysollösung ausgespült worden. Eine Heilung wollte aber nicht eintreten. Der Fistelkanal wurde am 16. März erweitert, mit dem scharfen Löffel gut ausgekratzt und dann mit Jodtinktur behandelt. Dies wiederholte man am 21. März und von da an spritzte man die Wunde mit 10prozentiger Chlorzinklösung aus. Da sich noch keine bedeutende Besserung zeigte, wurde der Fistelkanal am 2. April noch einmal ausgekratzt und dann mit Lugolscher Lösung täglich behandelt.

Am 15. Mai konnte Patient als geheilt entlassen werden.

24. Rotschimmelwallach, ca. 8 Jahre alt, wurde aufgenommen am 28. Januar 1911 mit dem Vorbericht, daß er seit ca. $^1/_2$ Jahr eine Zahnfistel besitzt, die bereits tierärztlich behandelt wurde.

Am rechten Unterkiefer befand sich eine fünfmarkstückgroße Anschwellung von geringer Höhe. Mittels Sonde ließ sich ein ungefähr 6 cm langer Kanal feststellen, der nach der Wurzel von Prämolare II zu gehen schien.

Am nächsten Tage wurde Patient geworfen, und der erkrankte Zahn gezogen. Die Operationswunde wurde mit Jodtinktur ausgespritzt und tamponiert. Nach Entfernung des Tampons wurde die Alveole täglich mit Kaliumpermanganatlösung ausgespült und mit Jodtinktur ausgepinselt.

Da Prämolare I mit ergriffen war, mußte er am 6. Januar ebenfalls gezogen werden, und die Operationswunde wurde ebenso behandelt wie die vorige.

Am 1. März war Patient soweit geheilt, daß er dem Besitzer zur Nachbehandlung übergeben werden konnte.

25. Fuchswallach, ca 6 Jahre alt, wurde am 18. Mai 1911 mit dem Vorbericht eingeliefert, daß er im Juni vorigen Jahres einen Schlag in die Nähe der Angesichtsleiste bekommen hatte. Aus der Wunde hatte sich dann eine Fistel entwickelt. Patient nahm das Futter in letzter Zeit nicht mehr so gut wie früher auf.

Am selben Tag noch wurde der Fistelkanal, der ungefähr 2 cm lang war, mit dem scharfen Löffel ausgekratzt und mit Jodtinktur behandelt. Dies wurde 21 Tage fortgesetzt, außerdem

ab und zu Perhydrol verwendet. Da diese Behandlung aber zu keinem Ziele führte, wurde am 9. Juni Prämolare I, nach welchem der Fistelgang zu verlaufen schien, mit der Zange gezogen. Mit lauwarmer Kaliumpermanganatlösung spülte man Alveole und Fistel täglich aus, bis sich keine Eiterung mehr zeigte. Am 26. Juni, d. h. nach 39tägiger Behandlung, wurde Patient dem Besitzer als geheilt überwiesen.

26. Braune Stute, ca. 5 Jahre alt, wurde am 5. Januar 1912 mit dem Vorbericht aufgenommen, daß sie seit einiger Zeit schlecht fresse.

Die Untersuchung ergab eine leichte Schwellung am linken Oberkiefer, auf deren Höhe sich eine kleine erbsengroße Öffnung befand, aus der sich übelriechender Eiter entleerte. Durch Sondenuntersuchung ließ sich ein ca. 3 cm langer Kanal feststellen, der nach der Wurzel des Prämolare I verlief. Auch der Speichel aus der Gegend des P 1 hatte den obenerwähnten Geruch an sich. Es wurde Zahnfistel am Prämolare I des linken Oberkiefers festgestellt.

Am 8. Januar wurde Patient geworfen. Der Versuch, den erkrankten Zahn zu ziehen, mißlang, da er zerspalten und abgebrochen war. Nur einen Teil von ihm konnte man extrahieren. Deshalb wurde am 11. Januar Patient nochmals geworfen, die Kieferhöhle trepaniert und der Zahn ausgestempelt. Zahnwurzel und Alveolarperiost waren durch Eiterherde und Caries stark angegriffen. Von der Trepanationsöffnung aus wurde die Wunde mit der damals von einer chemischen Fabrik zu Versuchszwecken gelieferten Fluortonerde ausgespritzt und tamponiert. Der Tampon wurde täglich entfernt, die Wunde mit Creolinwasser ausgespült und mit Fluortonerde ausgespritzt. Die Wunde begann allmählich auszugranulieren und der üble, süßliche, stinkende Geruch, der sich von Anfang an schon gezeigt hatte, ließ bedeutend nach, bis er schießlich ganz verschwand.

# IV. Eigene Beobachtungen.

Im Anschluß an die oben mitgeteilten Fälle möchte ich noch zwei anführen, die ich in der chirurgischen Klinik der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden unter Leitung des Herrn Geh. Medizinalrates Prof. Dr. Röder selbst behandeln durfte. Das eine Pferd wurde geheilt, während das andere wegen allzugroßer Ausbreitung des Leidens getötet werden mußte.

1. Eine braune Stute, ca. 9 Jahre alt, Puls, Atmung und Temperatur normal, zeigte — nach Angabe des Besitzers — seit Anfang Dezember 1912 eine geringe Anschwellung am rechten Unterkiefer, an dessen unteren Rand sich eine erbsengroße Öffnung befand, aus der sich stinkender Eiter entleerte. Patient verzehrte nicht mehr so gut wie früher sein Futter.

Durch die angegebene Öffnung gelangte ich mit der Sonde in einen ca. 6 cm langen Kanal, an dessen Ende ich einen rauhen aber steinharten Körper feststellte. Es war in der Gegend des Prämolare II. Bei Palpation der Maulhöhle ergab sich, daß der Speichel aus der Nähe dieses Zahnes den schon erwähnten, cariös stinkenden Geruch an sich trug. Der Zahn selbst war scheinbar intakt. Ein ausgeübter Druck auf den Zahn schien Schmerz zu verursachen. Das Zahnfleisch in der Umgebung des Zahnes war stärker gerötet als das übrige.

Ich stellte nach dieser Untersuchung die Diagnose: Zahnfistel am rechten Unterkiefer, verursacht und unterhalten durch Caries des Prämolare II.

Da der Besitzer das Pferd in die Spitalklinik zunächst nicht aufgenommen haben wollte, wurde es poliklinisch behandelt vom 26. Dezember an, und zwar auf Anordnung des 1. Assistenten mit täglichen Ausspritzungen des Fistelkanals mit Aqua phagedaenica (1 Sublimat auf 800 Kalkwasser).

Am 5. Januar 1913 ging man zu Wasserstoffsuperoxyd über. Diese medikamentöse Behandlungsweise führte aber, wie wohl auch zu erwarten war, zu keinem Ziele. Immer wieder kam

etwas cariös riechender Eiter zum Vorschein. Man entschloß sich deshalb, zur operativen Behandlung überzugehen und der Patient wurde mir überwiesen.

Am 13. Januar zog ich den erkrankten Prämolare II (siehe Abbildung 1) mit der Günther'schen Zahnzange, wozu ich das Pferd werfen ließ. Hierbei entleerte sich aus der Alveole eine geringe Menge Eiter von Atem beraubendem, cariösen Geruch. Den Fistelkanal kratzte ich mit dem scharfen Löffel gut aus. Um ein möglichst schnelles Abstoßen eventuell nekrotischen Gewebes zu bedingen, und eine Verunreinigung der Wunde durch Einfütterung zu vermeiden, tamponierte ich die Alveole mit einem schwach mit Terpentinöl getränkten Wergbausch und zwar drei Tage hintereinander, nachdem ich jedesmal die Alveole und den Fistelgang mit Kaliumpermanganatlösung gut durchgespült hatte. Der cariöse widerliche Geruch war fast vollständig verschwunden. Ich tamponierte dann weiter mit Myrrhentinktur und spritzte den Fistelgang mit Wasserstoffsuperoxyd täglich aus. Nach einigen Tagen unterließ ich die Tamponade. Alveole und Fistelgang heilten gut aus. Von diesem blieb nur eine kleine trichterförmige Vertiefung zurück. Bereits am 25. Januar konnte Patient als geheilt entlassen werden. Dieser hat nach mündlichem Bericht seines Wärters bis jetzt, d. i. nach $1^1/_2$ Jahren, keinerlei Beschwerden wieder gehabt. Ein Kürzen des Antagonisten ist bis jetzt nicht nötig gewesen. Die beiden Nachbarzähne sind scheinbar einander näher gerückt und tragen zur Abreibung des Antagonisten bei.

Der gezogene Zahn (Abb. 1) trug ebenfalls den atemberaubenden, zum Erbrechen reizenden, cariösen Geruch an sich. Die Dentininseln der Kronenreibfläche sind zentral graubraun, zwei sogar schwarzbraun verfärbt. Diese beiden letzteren besitzen in ihrem Zentrum je ein kleinhanfkorngroßes Loch, das in einen Kanal führt, der mit einer schwarzgrünen schmierigen Masse ausgefüllt ist. An der lateralen Fläche des Zahnes verläuft von der Teilungsstelle der Wurzeln bis zur Krone eine durch Fehlen des Zementes in der Schmelzfalte gebildete Spalte, die mit Futterpartikelchen, zerkautem Heu, angefüllt ist. Von dieser aus führen drei Kanäle ins Innere des Zahnes. $^1/_2$ cm vor der Krone biegt diese Spalte fast senkrecht lippenwärts um und verläuft grabenartig parallel zur Krone bis zu der entsprechenden Kante. Von dieser Umbiegungsstelle an ist die ganze laterale

Fläche außerdem bis zur Basis der Wurzeln sektflaschenförmig von Zement entblößt, wobei die Basis der Wurzeln mit dem Boden der Flaschenform zusammenfällt und dieser vom oralen bis zum aboralen Rande dieser Zahnfläche reicht. Die oral von der angegebenen Längsspalte gelegene Hälfte der Flaschenform ist grauschwärzlich verfärbt. Die anderen Flächen des Zahnes tragen nekrotische Teile des Alveolarperiostes und ebenfalls kleine Knochenneubildungen an sich. An der zungenseitigen, medialen Fläche des Zahnes befindet sich noch eine, 1 cm vom Kronenrande entfernte, dem oralen Rand dieser Fläche anliegende, kirschkerngroße Stelle, die ebenfalls des Zementes beraubt ist. Die Wurzeln tragen bis zu 1 mm hohe Knochenneubildungen und beginnen sich korkzieherartig aufzuwinden.

Der Zahn litt demnach an Caries der äußeren Zementschicht und der Dentinsäulen und an Pulpitis ichorosa, scheinbar veranlaßt durch den Osteozementpulpakanal [Stockfleth (16) und Kitt (25)].

Außerdem bestand eine Periostitis alveolaris purulenta et ichorosa, die ihrerseits als weitere Komplikation die Zahnfistel nach sich zog durch Uebergreifen des eitrigen Prozesses der Alveole auf den Kieferknochen.

2. Am 31. März 1913 wurde mir in der chirurgischen Klinik der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden ein braunes Stutfohlen, $1^3/_4$ Jahre alt, vorgeführt. Nach Angabe des Besitzers zeigte es seit Ende November 1912 eine plötzlich aufgetretene und darauf immer stärker werdende Anschwellung am rechten Unterkiefer, an dessen unterem Rande sich eine erbsengroße Öffnung bildete, aus der sich beständig tropfenweise stinkender Eiter entleerte. Seit dieser Zeit nahm das Fohlen das Futter auch schlecht auf, kaute scheinbar nur auf einer Seite und hielt dabei den Kopf meist schief, die kranke Seite etwas nach oben. Der Besitzer gab das Pferd in tierärztliche Behandlung. Die eingeleiteten, medikamentösen Ausspritzungen des Fistelkanals führten zu keinem Ziele, im Gegenteil, der Unterkiefer schwoll immer mehr und mehr an. Deshalb wurde das Pferd zur Operation an die Hochschule überwiesen.

Das Fohlen war gering genährt und besaß ein für sein Alter zu struppiges, rauhes Haarkleid. Es machte einen recht müden und matten Eindruck, insbesondere war der Blick teilnahmslos, die Stellung der Ohren abstehend. Die Zahl der

Atemzüge betrug in der Minute 22, der etwas schwache Puls 48, und die Temperatur 38, 7° C im Rektum. Die Nasen-, Mund- und Conjunktivalschleimhäute waren schwach rötlich gelblich gefärbt. Beim Betasten des geschwollenen rechten Unterkiefers zog das Fohlen den Kopf schnell zur Seite und äußerte Schmerzempfindungen.

Die Geschwulst reichte von Prämolare II bis zur Beule des Unterkiefers und besaß einen Durchmesser von ungefähr $9^1/_2$ bis 10 cm und zwar nach außen etwas mehr als nach innen. Die Haut ließ sich in der Nähe der Fistelöffnung überhaupt nicht, am Rande der Geschwulst schlecht von der Unterlage verschieben. Am unteren Rande waren drei Fistelöffnungen vorhanden, die bei der Untersuchung mit der Sonde in vier Kanäle führten, die ungefähr 3 bis 4 cm lang waren, und nach vier Richtungen divergierten. Diese Fistelgänge waren mit cariös riechendem Eiter angefüllt.

Die rechte Kehlgangslymphdrüse war stark geschwollen.

Dem Maule entströmte ein ekelhafter, zum Erbrechen reizender Geruch. Bei der Untersuchung der Maulhöhle, wobei ich den Maulkeil verwendete, stellte ich fest, daß Molare I an der Krone eingebrochen, ausgehöhlt und mit Futterpartikelchen ausgefüllt war. Das Zahnfleisch zu beiden Seiten des Zahnes war entzündet und geschwollen.

Die Untersuchung des geschwollenen Unterkiefers ergab, daß er osteoporotisch in bereits oben angegebener Ausdehnung aufgetrieben war.

Auf Grund dieses Untersuchungsbefundes stellte ich die Diagnose: Zahnfistel am rechten Unterkiefer infolge Caries mit anschließender Zersplitterung der Krone des Molare I, eitrig jauchiger Alveolarperiostitis und anschließender Osteomyelitis des rechten Unterkiefers.

Ein Ziehen des Zahnes war ausgeschlossen, da die Krone bereits zersplittert und ein Fassen mit der Zange unmöglich war.

Von einem Herausstempeln des Zahnes mußte abgesehen werden, da bei der großen Ausdehnung des eitrigen Prozesses ein Bruch des Unterkiefers mit Bestimmtheit zu erwarten und dessen Heilung bei den obwaltenden Verhältnissen als aussichtslos zu betrachten war.

Hierzu kam noch die schlechte Konstitution und der geringe Wert des Patienten.

Aus diesen Gründen wurde dem Besitzer die Tötung des Tieres angeraten. Er hatte sich bereits selbst schon mit diesem Gedanken befaßt und verkaufte das Fohlen an einen Pferdeschlächter, von dem ich mir den erkrankten Unterkiefer ausbat und auch erhielt.

Leider mußte ich noch am selben Tage die Arbeit unterbrechen, was ein Aufbewahren des Präparates in Formalin nötig machte. Nach meiner Rückkehr fand ich es folgendermaßen vor:

Die äußere Haut war entfernt. Prämolare I bis III waren gesund, Molare I an der Krone ausgehöhlt und zersplittert und mit Futtermassen ausgestopft (vgl. Abb. 2). Molare II war im Durchbrechen begriffen und, wie ein späterer Durchschnitt ergab, gesund.

Vom unteren Rande aus betrachtet, war der Unterkiefer von Prämolare II an bis zur Unterkieferbeule stark spindelförmig aufgetrieben und von schwartigem, narbigen Bindegewebe bedeckt. Die Auftreibung befand sich zu drei Teilen an der Außenseite, zu einem Teile an der Innenseite des Unterkiefers, und auf ihrer Höhe befanden sich trichterartig eingezogen drei erbsen- bis hanfkorngroße Fistelöffnungen, die in die schon oben erwähnten Kanäle führten.

Um ein klares Bild von der Art, der Größe und der Ursache dieser Zahnfistel zu bekommen, beschloß ich, den Unterkiefer senkrecht zu seiner Längsachse zu durchsägen. Leider mißglückte mir der erste Durchschnitt, doch gelang mir ein zweiter um so besser, als ich genau den Fistelkanal traf. Die Führungslinien dieser beiden Schnitte habe ich in Abbildung 2 angegeben. Der in Abbildung 3 dargestellte Querschnitt ist in Wirklichkeit eine gebrochene Ebene, die aber nötig war, um den Fistelkanal und den erkrankten Zahn in voller Ausdehnung darstellen zu können.

Der Zahn zeigte sich in diesem Querschnitt nur noch in Bruchstücken, die von einem grünlichgrauen zum Teil gelblichen Eiter umgeben waren. In der kronenseitigen Hälfte fanden sich, filzartig eingepreßt, Futterteilchen vor, die von der gleichen Eitermasse durchsetzt waren. Nur an der medialen Seite und an der Wurzel waren noch einige wenige Dentin- und Schmelzfaltenteilchen erhalten. Im Übrigen war der Zahn vollständig durch Caries zerstört. Das Alveolenperiost war auf 1,5 bis 2 mm

verstärkt und eitrig infiltriert. An der Zahnwurzel ging es in die 2 mm starke, bindegewebige Wand des Fistelkanals über, der 9 mm lichte Weite besaß. Dieser Gang war mit einem schmutzig graugelblichen Eiter von schmierig bis fester Konsistenz angefüllt. Er besaß eine Länge von 3 cm und verlief in einem leichten medial-konvexen Bogen nach dem ventralen Rand des Unterkiefers zu, bis er sich schließlich in einen eiförmigen, zum Teil ausgebuchteten Hohlraum öffnete, der von einer fibrösen Kapsel ausgekleidet war und 6 cm in vertikaler, 4 cm in horizontaler Sagittal- und $3^1/_2$ cm in hierzu senkrechter Richtung maß. In ihm lagerte, von einer 0,5 mm dicken Schicht gelblichweißen Eiters umgeben, ein Sequester, der der Form des Hohlraums genau angepaßt war. Sowohl die makroskopische als auch die mikroskopische Untersuchung dieses Sequesters ergab, daß es sich um kompaktes Knochengewebe handelte.

Dieser Knochensequester besaß auf seinem Querschnitt die Form eines lateinischen C und in seiner ganzen Ausdehnung die einer eiförmigen Hohlschale, die bei $5^1/_2$ cm Höhe medial eine einmarkstückgroße Oeffnung besaß. Die Dicke betrug dorsal 1 cm und verjüngte sich über die lateral-konvexe Krümmung nach der medialen Seite allmählich auf 1 cm. Der Hohlraum im Sequester war mit dicklichem, zum Teil bröcklichen Eiter angefüllt, der sich in eine medial gelegene graubräunliche und eine laterale gelbliche, gleich starke Schicht sonderte.

Zahn, Fistelkanal und Sequesterhöhle wurden zu beiden Seiten umrahmt von dem schwammig aufgetriebenen Knochengewebe des Unterkiefers (vgl. Abb. 3), das sich elastisch auf 2 bis 3 mm seitlich zusammendrücken ließ. Der Gesamtquerschnitt des Unterkiefers besaß eine Höhe von 16 cm und maß an der breitesten Stelle 8 cm. Das schwammige Knochengewebe wurde ausgefüllt von eitrig verändertem Knochenmark. In der Spongiosa war der eitrige Prozeß lateral vom Fistelgang am weitesten vorgeschritten. Von der Mitte des lateralen Randes des Querschnittes zog sich eine Linie kompakter Knochensubstanz nach dem lateralen Rand der Sequesterhöhle. Kurz oberhalb der Einmündung des Fistelkanals in die Sequesterhöhle wurde die Spongiosa in querer Richtung durchsetzt von buchtig verzweigtem, grauweißlichen Bindegewebe, fast als sollte eine Abgrenzung der oberen von der unteren Hälfte des Unterkiefers erstrebt werden.

Wenn man auch im Allgemeinen bei einem Sequester am

Unterkiefer als Ursache eine äußere mechanische Einwirkung, wie Schlag oder Stoß annehmen muß, so möchte ich dies doch in diesem vorliegenden Falle nicht tun. Vielmehr nehme ich an, daß der Eiter des cariösen, zersplitterten Zahnes und der des Alveolarperiostes, sowohl lateral wie medial nach Durchbruch durch die Alveolenwand sich unter dem Periost des Unterkiefers einen Weg gebahnt, das Periost vom Knochen abgehoben und so den beschriebenen Sequester gebildet hat. Der chronische Reiz auf das Periost durch den Eiter hat dann zu der ausgedehnten Knochenneubildung geführt, die in pathologisch-anatomischer Beziehung eine reine Totenladenbildung darstellt.

Sowohl den Sequester, als auch den geschwollenen Unterkiefer unterwarf ich noch einer mikroskopischen Untersuchung.

Zu diesem Zwecke entnahm ich diesen beiden mit der Laubsäge kleinere Stücke. Dies geschah am Unterkiefer dergestalt, das die einzelnen Stücke, aneinandergereiht, einen 1 cm breiten und ebenso dicken Streifen über den Querschnitt des Unterkiefers ausmachten.

Die Stücke des Sequesters entkalkte ich mit folgender Phloroglucinlösung:

Phloroglucin. 4,0
Acid. nitrici 40,0
Sol. Acid. nitric. (10%) 400,0

Dies nahm 2 Tage in Anspruch. Dann wurden die Stücke in Paraffin eingebettet und Schnitte von 2 bis 3 $\mu$ Stärke angefertigt. Einen Teil von ihnen färbte ich mit Haematoxylin-Eosin, um den pathologisch-anatomischen Charakter festzustellen, den anderen färbte ich nach Gram-Günther auf Mikroorganismen folgendermaßen:

Die in Alkohol liegenden Schnitte wurden 1 bis 2 Min. lang in Anilinwasser-Gentianaviolett gebracht, dann 2 Min. in Jodjodkaliumlösung übertragen, dann $^1/_2$ Min. in reinen Alkohol und ferner genau 10 Sek. in 1prozentigen salzsauren Alkohol gelegt. Schließlich wurden sie durch mehrmals gewechselten Alkohol noch vollständig entfärbt.

Die dem Unterkiefer entnommenen Stücke entkalkte ich nach Schmorl (42) folgendermaßen:

Die in Formalin fixierten und in Wasser ausgewaschenen Stücke wurden in 5prozentige wässrige Salpetersäure (68%) gebracht. Nach 20 Stunden ungefähr waren sie gut entkalkt.

Nun legte ich sie 24 Stunden lang in 5 prozentige Natriumsulfatlösung, wodurch eine mehr oder minder starke Schwellung im Wasser vermieden werden soll, und dann 48 Stunden lang in fließendes Wasser. Hierauf wurden die Stücke in Paraffin eingebettet und mit dem Leitz'schen Schlittenmikrotom in 3 $\mu$ Stärke geschnitten.

Einen Teil dieser Schnitte färbte ich wieder mit Haematoxylin-Eosin und den anderen nach Gram-Günther auf Mikroorganismen, wie oben schon erwähnt.

Vorher versuchte ich es mit Gefrierschnitten, die ich aber wegen ihrer Stärke bis zu 20 $\mu$ nicht auf Bakterien färben konnte. Die mit Haematoxylin-Eosin gefärbten Schnitte ergaben unter dem Mikroskop das typische Bild einer Osteomyelitis purulenta et ichorosa.

Dagegen entsprachen die auf Bakterien gefärbten Schnitte nicht den Erwartungen. Abgesehen von den bei jeder eitrigen Entzündung vorkommenden Eitererregern konnten keine Sonderheiten festgestellt werden, weder im Sequester noch im kranken Knochengewebe. Eine besondere Aufmerksamkeit hatte ich auf Spaltpilze geworfen, die mit dem eingedrungenen Futter in das kranke Knochengewebe gelangt sein und ihrerseits zu der außerordentlich großen Anschwellung mit beigetragen haben konnten. Doch es fanden sich keine in den untersuchten Präparaten vor.

# V. Zusammenfassung.

Aus dem vorliegenden Material läßt sich das wesentliche über Zahnfisteln bei Pferden in folgende Abschnitte zusammenfassen:

## 1. Definition.

Fröhner (18), unterscheidet echte und falsche Zahnfisteln, wobei die letzteren reine Knochenfisteln darstellen. Meiner Meinung nach wenden sich Möller und Frick (22) mit Recht gegen diese Bezeichnungen, die „geeignet seien Verwirrungen hervorzurufen".

Aus den oben angeführten 28 Fällen ergibt sich, daß nur diejenigen Fisteln am Ober- oder Unterkiefer als Zahnfisteln zu bezeichnen sind, die durch einen kranken Zahn entweder allein oder mit unterhalten werden, und bei denen der Fistelkanal durch die knöcherne Umgebung des Zahnes entweder nach außen oder nach der Maul-, Nasen- oder Kieferhöhle führt.

Dabei ist es gleichgültig, ob der Zahn primär oder erst sekundär erkrankt ist.

Diese letzteren Momente könnten Veranlassung geben, bei primärer Erkrankung des Zahnes von „echter" und bei sekundärer von „falscher" Zahnfistel zu sprechen.

Die Fröhner'schen „falschen" Zahnfisteln sind doch einfacher als das bezeichnet, was sie in Wirklichkeit darstellen: Knochenfisteln am Ober- oder am Unterkiefer.

Kitt (25), spricht nicht von einer Zahnfistel, sondern von einer „Zahnfachfistel", einer Periostitis alveolaris perforativa.

Diese Bezeichnung deckt sich aber nicht mit denjenigen klinischen Erscheinungen, die nach den oben angeführten Fällen als Grundlage für die Bezeichnung „Zahnfistel" dienen müssen. Bei einer „Zahnfachfistel" braucht der Durchbruch des Eiters durch die knöcherne Umgebung des Zahnes nach außen oder nach einer der Höhlen des Kopfes durchaus nicht zu bestehen,

wie der hierfür angeführte Fall 17 (Seite 35) beweist. Bei diesem ergießt sich der Eiter durch einen, durch Caries verursachten Kanal im Zahne aus dem Zahnfach in die Maulhöhle. Ebenso könnte sich der Eiter seinen Weg noch zwischen Zahn und Zahnalveole, also direkt neben dem Zahn suchen. Man kann als „Zahnfachfistel" jede eitrige Alveolarperiostitis auffassen, bei der die knöcherne Alveole mit ergriffen ist, und das Sekret durch den zerstörten Zahn nach der Maulhöhle hin abfließt.

Die Bezeichnungen „Zahnfachfistel" und „Zahnfistel" decken sich also aus diesem Grunde nicht vollkommen. Jedoch kann sich aus einer „Zahnfachfistel" jederzeit eine „Zahnfistel" entwickeln.

Seine weiteren Bezeichnungen „Zahnnasenhöhlen"- und „Zahnkieferhöhlenfistel" geben bestimmte Arten von Zahnfisteln an.

---

## 2. Vorkommen.

Im allgemeinen kommt die Zahnfistel bei Pferden selten vor. Dies beweisen die oben angeführten Zahlen (1), (2), nach denen das eine Mal in 24 Jahren $5^1/_2\,^0/_0$, das andere Mal in 16 Jahren noch nicht ganz $3\,^0/_0$ aller Zahnkrankheiten Zahnfisteln waren.

Von den oben angeführten 28 Fällen betrafen 7 die Prämolaren des Oberkiefers, hiervon wiederum zwei Fälle den Prämolaren I, drei Fälle den Prämolaren II und in zwei Fällen war der erkrankte Zahn nur als Prämolare angegeben. Die Molaren am Oberkiefer waren in drei Fällen betroffen und zwar zweimal Molare I, und einmal Molare II. Ferner war in zwei weiteren Fällen nur „oberer Backzahn" angegeben.

Am Oberkiefer fand sich demnach die Zahnfistel zwölfmal vor.

Die Prämolaren des Unterkiefers waren in 12 Fällen betroffen und zwar Prämolare I siebenmal, Prämolare II viermal und 1 Fall betraf Prämolare I und II zusammen.

Von den Molaren des Unterkiefers betraf es zweimal den Molaren I. Am Unterkiefer fanden sich also im ganzen 14 Fälle von Zahnfisteln vor.

Mit Ausnahme des Falles 17 (Seite 35), der zwar das Anfangsstadium einer Zahnfistel darstellt, aber noch als Zahn-

fachfistel zu bezeichnen ist, wurden Zahnfisteln an den Schneidezähnen nicht beobachtet.

Auch über das Alter der Pferde, in welchem die Zahnfisteln in der Mehrzahl auftreten, gibt oben angeführte Kasuistik Aufschluß. In 6 Fällen ist das Fohlenalter von $^1/_2$ bis zu 3 Jahren, in 9 Fällen das Alter von 5 und 6 Jahren und in 7 Fällen das von 8 Jahren an aufwärts angegeben; sechsmal fehlte eine Altersangabe.

Aus dieser Aufstellung kann man also folgern: Zahnfisteln kommen am Unterkiefer häufiger vor, als am Oberkiefer. Sie betreffen in der Regel, worauf auch schon Günther (9) hinweist, immer nur einen Zahn und zwar ist dies in der Hauptsache entweder Prämolare I, Prämolare II oder Molare I. Jüngere Pferde bis zu 6 Jahren leiden öfter daran als ältere. An den Schneidezähnen bildet die Zahnfistel eine große Seltenheit.

## 3. Symptome.

Die Zahnfistel der Pferde stellt kein einheitliches Krankheitsbild für sich dar, sondern summiert sich aus dem einer Zahnkrankheit, einer eitrigen, jauchigen oder chronischen Entzündung der dem erkrankten Zahn benachbarten Teile, und einem Durchbruch des Eiters durch die knöcherne Umgebung des Zahnes nach außen, oder in eine der Höhlen des Kopfes. Je nach dem nun diese Prozesse am Ober- oder Unterkiefer chronisch oder akut ablaufen, ändern sich auch jedesmal die klinischen Erscheinungen.

Die äußerlich sichtbaren Symptome sind der Durchbruch des Eiters und die Anschwellung der miterkrankten Knochenteile. Der Eiter trägt immer einen atemberaubenden zum Erbrechen reizenden Geruch an sich. Er ist von grünlichgelblicher oder auch grauer Farbe und von schmieriger bis tropfbar flüssiger Konsistenz. Sein Durchbruch kann erfolgen, entweder außen oder innen am Unter- oder Oberkiefer, am Zahnhöhlenrande, jedenfalls immer dort, wo er den geringsten Widerstand findet. Am Oberkiefer bricht er demnach meist bei den Praemolaren nach der Nasenhöhle, bei den Molaren nach der Kieferhöhle

hin durch. Dieser Zustand führt zu einseitigem eitrigen Nasenausfluß.

Findet sich am Oberkiefer die Fistelöffnung an der Außenseite, so wird dies meistenteils durch äußere, traumatische Einwirkungen bedingt sein und ist demnach meist nur da der Fall, wo eine sekundäre Erkrankung des Zahnes vorliegt.

Gelingt es dem Organismus die Eiterung möglichst auf ihren Ausgangspunkt und einen Kanal, der nach außen mündet, zu beschränken und abzukapseln, dann bleibt nur eine lokale, geringe Anschwellung zurück. Nach den angeführten Fällen dürfte sie höchstens bis zu Hühnereigröße betragen. Die durch den reaktiven Entzündungsprozeß entstandene Auftreibung geht nach dessen Ablauf auf ein Minimum zurück. Aus diesem Grunde stellen manche Zahnfisteln in diesem Stadium nur rein kosmetische Fehler dar.

Anders gestaltet sich das Bild, wenn eine Abkapselung nicht eintritt und so dem Eiter oder der Jauche der zersetzten Futterstoffe ein freier Uebertritt in die Spongiosa des Kieferknochens möglich ist. In diesem Falle kann der Unterkieferast in seiner ganzen Ausdehnung aufgetrieben werden. Am Oberkiefer, wo bis zu Hand- und Faustgröße Anschwellungen auftreten, können diese durch Verengerung des Tränenkanals Abfluss der Tränen über die Wange bedingen, ja sogar Respirationsbeschwerden Günther (9) verursachen.

Zum Feststellen der Syptome in der Maulhöhle ist auf jeden Fall Maulkeil oder Maulgatter und eine gute Belichtung nötig. Der Zahn kann cariös ausgehöhlt, zersprungen und mit Futterteilchen angefüllt sein. Ist der Zerstörungsprozeß des Zahnes noch nicht zu weit vorgeschritten, dann läßt sich meist eine schwarzbräunliche Verfärbung der Dentininseln, zum mindesten in deren Zentrum, feststellen. Ein Teil des äußeren Zahnzementes kann fehlen und sich an seiner Stelle ein Kanal befinden, der längs des Zahnes in die Alveole führt. Das dem erkrankten Zahne anliegende Zahnfleisch ist entzündet. Ein auf Zahn und Zahnfleisch ausgeübter Druck verursacht Schmerzempfindungen.

Die Erscheinungen bei der Futteraufnahme entsprechen denen jeder anderen Zahnkrankheit, wie Kauen auf einer Seite, Ansammlung von Futter zwischen Backen und entsprechender Zahnreihe, Bildung von Wickeln, „Priemen", plötzliches Unter-

brechen des Kauens, hohles, klapperndes Geräusch bei der Futteraufnahme usw. Ein hinzutretender plötzlicher Zahnschmerz kann sogar bis zu kolikähnlichen Erscheinungen führen.

Der Maulhöhle entströmt ein ekelhafter Geruch, gleich dem, den der Fisteleiter an sich trägt und den Günther (9) treffend einen „pestilenzialischen sui generis" bezeichnete.

Bisweilen tritt eine Schwellung der regionären Lymphdrüsen auf, was früher oft zur Verwechselung der Zahnfistel mit Druse und Rotz geführt hat, wenn nebenher noch Durchbruch des Eiters nach der Nasen- oder Kieferhöhle, und somit eitriger Nasenausfluß bestand.

---

## 4. Diagnose und Differentialdiagnose.

Auf Grund der vorangeführten Symptome dürfte die Diagnose der Zahnfistel nur am Oberkiefer Schwierigkeiten bereiten wegen der hier herrschenden anatomischen Verhältnisse. Sie stützt sich auf eine rein äußere Untersuchung des Kopfes, des Fistelkanals nach Länge und Richtung, und auf eine der Maul-, Nasen- und Kieferhöhlen. Ist durch Inspektion und Palpation der Maulhöhle eine Zahnkrankheit festgestellt und gleichzeitig ein Fistelkanal, der durch die knöcherne Alveole verlaufend von dem erkrankten Zahn ausgeht, beziehungsweise zu ihm führt, und unter Entleerung von Eiter, der einem dem Zahneiter ganz eigentümlichen Geruch an sich trägt, nach außen mündet — sei dies nun unmittelbar wie am Unterkiefer oder mittelbar wie am Oberkiefer durch Nasen- oder Kieferhöhle — so dürfte die Diagnose Zahnfistel sicher gestellt sein.

In differentialdiagnostischer Beziehung kommen Knochenaffektionen entzündlicher oder infektiöser Natur, Zahn und Zahnhöhlenleiden, Geschwülste und Erkrankungen der Kiefer- und Nasenhöhlen in Betracht.

Bei einer einfachen Knochenfistel die Fröhner (18), als „falsche Zahnfistel", Dieterichs (5), Möller-Frick (22) und Ostertag (24) als „Kieferfistel" bezeichnen, lassen sich mit der Sonde losgelöste Knochenteilchen feststellen und die Länge und Richtung des Fistelkanals lassen keine Zugehörigkeit zu einem Zahn erkennen. Vor allem fehlen der „Foetor ex ore" der

eigentümliche Geruch des Zahneiters und die äußerlich sichtbaren Symptome einer Zahnkrankheit.

Aktinomykose scheidet aus, da sie zunächst ganz selten beim Pferde vorkommt und außerdem durch mikroskopische Untersuchung des Eiters sicher zu erkennen ist. Dies letztere gilt auch für die Botryomykose.

Aus gleichem Grunde scheiden die Geschwülste aus, deren Natur sich durch eine diagnostische Probeexcision ergibt.

Zahn- und Zahnhöhlenerkrankungen für sich kommen ebenfalls nicht in Betracht, sobald vom Kieferknochen aus eine Abkapselung des Krankheitsherdes stattgefunden hat.

Erkrankungen der Kopfhöhlen werden durch stoßweisen eitrigen Nasenausfluß, Fehlen einer Zahnkrankheit und durch Perkussion und Trepanation festgestellt und können mit Zahnfisteln nur dann verwechselt werden, wenn neben ihnen zu gleicher Zeit zufällig eine Zahnkrankheit vorliegt.

Von einer Fehldiagnose auf Rotz berichten Ascheberg (4) und Günther (9). Auch Stockfleth (16) warnt vor einer Verwechselung der Zahn-Nasenhöhlen- und Zahn-Kieferhöhlenfisteln mit Rotz. Bei der heutigen Kenntnis der Diagnostik der Rotzkrankheit dürfte diese Verwechselung wohl kaum möglich sein, sowohl durch den negativen Ausfall der Malleinreaktionen und der serologischen Untersuchungen, als auch durch Fehlen des typischen klinischen Bildes des Nasenrotzes, um den es sich doch in der Hauptsache handeln würde.

---

## 5. Aetiologie und Pathogenese.

Analog dem zusammengesetzten Krankheitsbild der Zahnfistel sind auch deren Ursachen verschiedentlich.

Bei den 28 oben angeführten Fällen handelte es sich 19 Mal um Zahnfisteln, die von einem kranken, cariösen oder zertrümmerten Zahn oder dessen Alveole direkt ausgingen. In fünf weiteren Fällen war die Zahnfistel durch traumatische Einwirkungen von außen bedingt, der Zahn also erst sekundär ergriffen. Hiervon war dreimal als Ursache Hufschlag gegen den Kiefer beobachtet worden. Frick (22) hat wiederholt bei der operativen Behandlung von Zahnfisteln an der Wurzel von Prae-

molaren und Molaren im Oberkiefer rudimentäre, überzählige Zähne, bis zu vier Stück, gefunden. Ob diese aber im ursächlichem Zusammenhang mit der Zahnfistel standen, wagt er vorderhand nicht zu entscheiden. Fast sämtliche angeführten Autoren geben als Ursache Hufschläge an. Hertwig (10), Stockfleth (16) und Möller-Frick (22), außerdem noch zu scharfkantige Krippen.

Auf die relative Häufigkeit der Zahnfisteln an den Praemolaren I und II und am Molaren I weisen Dieterichs (6) und Klebba (17) ohne Begründung hin, während Hertwig (10) dafür angibt, daß die langen Wurzeln der Praemolaren sehr nahe an der Oberfläche des Kiefers liegen und die Pferde beim Fressen gerade mit diesem Teile des Kopfes an die sehr oft scharfe Kante der Krippe anstoßen. Stockfleth (16) betont, daß die Wurzel des zweiten und dritten Backenzahnes dem unteren Kieferrand am nächsten liegen und so Verletzungen eher ausgesetzt seien als die übrigen.

Imminger (20) führt als Grund eine ungünstige Kieferwinkelung an, und Kurtzwig (23) stellt als prädisponierende Momente eine, durch den Zahnwechsel bedingte, schwächere Anlage dieser Zähne und einen durch statische Verhältnisse hier herrschenden größeren Druck auf.

Die Mehrzahl der Zahnfisteln ist nach diesen Angaben in der Hauptsache auf einen erkrankten Zahn oder dessen Alveole zurückzuführen, während die fast von allen oben genannten Autoren angegebenen traumatischen Einwirkungen irgendwelcher Art erst in zweiter Linie als Ursache in Betracht kommen.

Es würde den Rahmen dieser Arbeit bei weitem überschreiten, der Aetiologie aller derjenigen Zahnkrankheiten nachzugehen, die eine Zahnfistel zur Folge haben können.

Im allgemeinen sei, weil auf die Mehrzahl der Fälle zutreffend über die Entstehung einer Zahnfistel, folgendes angeführt:

Eine Zahnfistel kann auf zweierlei Weise zustande kommen:

1. Eine Zahnkrankheit führt zur Periostitis alveolaris. Ist diese eitriger oder jauchiger Natur, so tritt eine Einschmelzung des Alveolar-Randes ein. Dieser Prozeß pflanzt sich dann auf den Kieferknochen fort und führt zu einer Osteomyelitis purulenta, bis schließlich der Eiter an irgend einer Stelle nach außen durchbricht. Der Reiz des Eiters auf die Knochenhaut bedingt

osteoporotische Wucherungen. Bei den Molaren tritt der Eiter nach Zersetzung der Alveolenwand am Oberkiefer in die Kieferhöhle ein und führt hier zu einer Kieferhöhlenentzündung oder zu einem Empyem. Bei den Prämolaren ergießt er sich in die Nasenhöhle und bedingt einseitigen, eitrigen Nasenausfluß.

2. Bei traumatischen Einwirkungen auf den Kieferknochen wird entweder die Alveole oder der Zahn selbst mit verletzt und führt durch Hinzutreten von Bakterien zu einer Zahnfistel, oder es entsteht zunächst eine Osteomyelitis purulenta, die eine Einschmelzung der Alveolenwand, eine eitrige Periostitis alveolaris und eine Schädigung des Zahnes selbst bedingt und somit das Bild einer Zahnfistel vollendet.

## 6. Prognose, Verlauf und Komplikationen.

Die Beurteilung einer Zahnfistel richtet sich ganz nach deren gegenwärtigem Zustande und nach der Dauer ihres Bestehens. Es gibt Zahnfisteln am Unterkiefer, bei denen die entzündlichen Vorgänge abgelaufen sind und bei denen dem Zahneiter durch einen von seiner Umgebung abgekapselten Kanal freier Abfluß nach außen möglich ist. Diese stellen zum größten Teil nur kosmetische Fehler dar und sind erst bei etwaigen Komplikationen ungünstig zu beurteilen. Bei allen Zahnfisteln dagegen, die bereits zu einer eitrigen Osteomyelitis geführt haben oder bei denen sich der Eiter in die Kiefer- oder Nasenhöhle ergießt, ist die Prognose immer relativ ungünstig zu stellen. In der Kieferhöhle entsteht eine chronische Entzündung der Schleimhaut, ja es kann sogar deren eitrige Zersetzung und Knochennekrose eintreten. Eine Zahnfistel mit Oeffnung nach der Nasenhöhle kann leicht eine Nekrose der Nasenmuschel bedingen. Diese beiden letzteren Komplikationen sind meist ungünstig zu beurteilen, da sie ihrerseits wiederum erhebliche chirurgische Eingriffe erfordern, die von zweifelhaftem Erfolge begleitet sind.

## 7. Therapie.

Die Entfernung eines kranken Zahnteiles durch zerstörende Eiterung führt nach Günther (9) vor Ablauf des Prozesses zu qualvoller Erschöpfung des Tieres.

Eine Selbstheilung kann nach Günther (9) und Hertwig (10) bei älteren Pferden mit aufgebrauchten kurzen Zähnen auftreten, wobei diese durch eitrige Zahnfachhautentzündung von selbst ausfallen, und Fistelkanal und Alveole ebenfalls von selbst ausheilen.

Möller-Frick (22) erachten eine Behandlung der Zahnfisteln, die ohne Kaustörungen verlaufen, bei Arbeitspferden für nicht nötig.

Eine medikamentöse Behandlung empfiehlt keiner der angeführten Autoren. Nach der Kasuistik wurden 6 Fälle erst medikamentös und nach Erkennung der Aussichtslosigkeit dieses Verfahrens operativ mit Entfernung des Zahnes behandelt. Ein Fall (32) war medikamentös behandelt worden, er war aber nach drei Monaten noch nicht geheilt.

Hertwig (10) unterscheidet eine Behandlung der Zahnfisteln mit und eine ohne Erhaltung des Zahnes. Nur bei Fisteln mit starker, winddornartiger Auftreibung des Kiefers, oder wo ein Zahn zu lang hervorsteht, gespalten oder etwas locker und beweglich ist, sei die Entfernung des Zahnes nötig, und zwar mittels Zange, wenn er bereits etwas locker sitzt, sonst nach Havemann (3) durch Auskeilung nach vorheriger Trepanation.

Die Behandlung mit Erhaltung des Zahnes ist folgende:

Bei noch deutlicher Knochenentzündung schafft er freien Abfluß durch Erweiterung des Kanals bis in die Zahnhöhle mittels eines 3 bis 5 mm dicken Hohlbohrers. Ist diese nicht vorhanden, dann brennt er den Fistelkanal mit einem spitzen Brenneisen bis zu Gänsefederkielstärke.

Eine Knochenentzündung mit großer Schmerzhaftigkeit entfernt er durch warme Breiumschläge von schleimigen, narkotischen Mitteln, eine mit geringerer Schmerzhaftigkeit durch täglich zweimalige Einreibung von grauer Quecksilbersalbe oder grüner Seife mit Kali carbonicum.

Bei schon speckiger Verdickung des Periostes brennt er eine Anzahl Punkte und reibt wiederholt nach je 14 Tagen mit Cantharidensalbe ein.

Um die Exfoliation zu fördern, spritzt er täglich mit einer Mischung von 1 Teil Kreosot und 10 Teilen Branntwein, oder mit Aloe und Myrrhentinktur, und bei großer Torpidität mit Terpentinöl bis gute Eiterung eingetreten ist. Dann reinigt er die Wunde täglich mit lauwarmem Wasser und behandelt zu üppige Granulationen mit Zinkvitriollösung. Die Tiere läßt er zur Arbeit verwenden und ihnen weiches Futter, wie Gras, Kleie usw. geben.

Auch Möller-Frick (22) sprechen von einem Versuch, den Zahn zu erhalten, wenn er an der Zahnkrone ohne krankhafte Veränderungen ist.

Sie empfehlen in diesem Falle Spaltung des Kanals, Auskratzen mit dem scharfen Löffel und energische Desinfektion mit Zincum chloratum (1 : 10) und Jodoform-Äther.

Unter den angeführten 28 Fällen ist eine Heilung mit Erhaltung des Zahnes nicht vorhanden, da Fall 3 höchstens als Zufallsheilung aufzufassen ist und wegen der Kürze der Beobachtungsdauer nicht als vollkommen geheilt betrachtet werden kann.

Alle übrigen Autoren führen als Grundbedingung der Heilung einer Zahnfistel bei Pferden die Entfernung des kranken Zahnes an.

Vatel (7) zerschlägt zu diesem Zwecke die Krone des Zahnes mit dem Zahnmeißel und brennt den zurückbleibenden Teil in der Zahnhöhle mit glühendem Eisen oder er entfernt den Zahn mit dem Garengeot'schen Zahnschlüssel.

Auch Ascheberg (4), der das Ziehen der Zähne nur mit diesem Schlüssel empfiehlt, brennt danach die Fistelgänge und das um diese gelegene Zahnfleisch. Die schadhafte Stelle pinselt er mit einer Mischung von 3 Teilen Myrrhentinktur, 1 Teil peruvianischem Balsam und 4 Teilen Kalkwasser und überläßt die fernere Heilung der Natur selbst.

Havemann (3) und Dieterichs (6) entfernen den kranken Zahn durch Ausstempeln oder Auskeilen nach vorheriger Trepanation der Alveole bei allen Zahnfisteln.

Klebba (17) dagegen tut dies nur dann, wenn der zweite oder dritte Molare betroffen ist. Sonst empfiehlt er ein Ziehen des Zahnes mit der Zange.

Alle anderen Autoren verlangen die Entfernung des erkrankten Zahnes mit einer Zahnzange, solange er an der Krone

gut zu fassen und diese weder zertrümmert noch cariös zerstört ist. Stellt sich dagegen bei der Operation heraus, daß der Zahn durch irgend ein Hindernis (Wucherung an der Wurzel, Verwachsung mit dem Nachbarzahn usw.) festgehalten wird, oder daß die Krone einbricht, dann muß zur Auskeilung geschritten werden, die am Unterkiefer nach Erweiterung des Fistelkanals, am Oberkiefer nach vorheriger Trepanation der betr. Alveole vorgenommen wird.

Der Entfernung des Zahnes folgt ein Auskratzen des Fistelkanals mit dem scharfen Löffel.

Diese Behandlungsweise deckt sich auch in der Hauptsache mit derjenigen, die in der Kasuistik angeführt ist.

In zehn Fällen wurden die erkrankten Zähne mit der Zange entfernt. Sieben Mal mißlang ein Ziehen, da die Krone zerbrach oder wegen schon vorhandener Fraktur nicht zu fassen war, dreimal, weil wegen schon allzu großer Ausdehnung des Leidens Kieferbruch befürchtet wurde und einmal, weil der cariöse Ersatzzahn noch zu tief saß.

In 13 Fällen wurden die Zähne ausgestempelt, wobei Trepanation der Kieferhöhle viermal nötig war.

Auf diese Weise wurden 22 Fälle geheilt.

Die übrigen sechs Fälle betrafen 1. den Fall 3 mit der Zufallsheilung durch eine Spitze der Injektionsspritze, 2. den Fall 6, der medikamentös behandelt und plombiert, aber nicht geheilt wurde; 3. den Fall 2, wo das Fohlen getötet werden mußte; den Fall 18, bei dem es sich um eine hochtragende Stute handelte; 5. den Fall 20, wo das Pferd in der Landwirtschaft dringend gebraucht wurde und 6. den Fall, bei dem es sich um einen mazerierten Schädel handelte.

Diese Operationen und die dazu gehörigen Instrumente sind bei Havemann (3), Dieterichs (6), Hertwig (10), Günther (9), Möller-Frick (22), Vennerholm (21), Bayer-Fröhner (24), Pfeiffer (27) und anderen eingehend beschrieben und deren Wiederholung dürfte den Rahmen dieser Arbeit überschreiten.

Eine Nachbehandlung verwirft Günther (9) vollkommen. Nur größere Auftreibungen seien äußerlich mit Hydrargyrum bijodatum zu behandeln. Dagegen ergibt sich aus der übrigen Literatur und aus den oben angeführten Fällen, daß eine Nach-

behandlung die Heilung der Operationswunde bedeutend beschleunigt.

Die Alveole ist täglich zu reinigen und vor Einfütterung zu bewahren. Ebenso sind tägliche Ausspülungen der Alveole und des Fistelkanals mit desinfizierenden Mitteln, wie Hydrogenium peroxidatum, Kalium permanganicum vorzunehmen.

Das Austamponieren der Wundhöhle ist nur in den ersten Tagen ratsam. Es ist zu unterlassen, sobald sich Granulation entwickelt, weil diese durch die Tamponate gestört wird.

Die Behandlungsdauer von der Operation ab bis zur Heilung ist in der Kasuistik bei 18 Fällen angegeben. Sie schwankt zwischen 11 Tagen und 3 Monaten.

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, daß die Heilung einer Zahnfistel bei Pferden nur durch Entfernung des erkrankten Zahnes möglich ist. Solange die Krone des Zahnes intakt und gut zu fassen ist, empfiehlt es sich, den Zahn mittels Zahnzange zu extrahieren. Ist dagegen die Krone durch Karies oder Fraktur zerstört, so muß zur Auskeilung des Zahnes nach vorheriger Trepanation seiner Alveole und Erweiterung des Fistelkanals geschritten werden. Hieran schließt sich eine operative Behandlung der mitvorhandenen Knochenfistel. Eine Nachbehandlung ist immer empfehlenswert, da sie die Heilung bedeutend beschleunigt.

# Literatur-Angaben.


1. Statistischer Veterinär-Sanitäts-Bericht über die preußische Armee. Jahr 1890—1913.
2. Statistische Berichte der Kgl. Tierärztlichen Hochschule in Berlin. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde. Berlin 1898—1914.
3. Havemann, A. C.: Anleitung zur Beurteilung des äußeren Pferdes. Hannover 1805. S. 37. 1822. S. 77.
4. Ascheberg, J. H.: Zahnfistel der Pferde. Rostock 1836. S. 12 u. flg.
5. Dieterichs, J. F. G.: Handbuch der Veterinär-Chirurgie. Berlin. 5. Aufl. 1841, 7. Aufl. 1856.
6. Dieterichs, J. F. G.: Handbuch der Veterinär-Akiurgie. Berlin 1842. S. 243—247.
7. Vatel: Handbuch der Tierarzneikunde. Aus dem Franz. übersetzt von Pestel. Leipzig 1830.
8. Strauß G.: Handbuch der Veterinär-Chirurgie. Wien 1845 I. S. 511 und II. S. 99.
9. Günther, Fr.: Beurteilungslehre des Pferdes. Hannover 1859. S. 598 flg.
10. Hertwig, H. C.: Praktisches Handbuch der Chirurgie für Tierärzte. Berlin 1874. S. 810.
11. Plasse, A.: Observation sur l'évulsion de deux dents avant dernieres molaires inferieures. Recueil de méd. vét. pratique. T. IX. 1832. p. 317.
12. Wendenburg: Beschreibung zweier Zangen zur Entfernung der Backenzähne der größeren Haustiere. Magazin für die gesamte Tierheilkunde. 1836. S. 490.
13. Brogniéz: Traité de chirurg. vétérin. Bruxelles. 1839. Vol. 2. p. 36.
14. Haubner: Einige Worte über Zahnzangen, insbesondere über die Trautvettersche Zahnzange. Magazin für die gesamte Tierheilkunde. 1859. S. 357.
15. Schindler: Eine verbesserte Zahnzange. Magazin für die gesamte Tierheilkunde. 1862. S. 252.
16. Stockfleth, H. V.: Handbuch der tierärztlichen Chirurgie. Übersetzt aus dem Dänischen von Steffen. Leipzig 1885. S. 158 flg.
17. Klebba: Die Behandlung von Zahnfisteln auf operativem Wege. Protokoll der 10. Sitzung des Vereins ostpreußischer Tierärzte am 24. Mai 1891. „Berliner Tierärztliche Wochenschrift", Jahrgang 1891. S. 281.
18. Fröhner: Über falsche und echte Zahnfisteln beim Pferde. „Monatshefte für praktische Tierheilkunde". Stuttgart 1891, 9. Bd. S. 387.
19. Imminger: Deutsche landwirtschaftliche Tierzucht. Leipzig 1906. S. 493 und 506.
20. Imminger: Über die Entstehung und Heilung der Nekrose der Zahnalveole beim Pferde. „Zeitschrift für Tiermedizin." Jena 1908. XII. Bd. S. 11 und flg.

21. Vennerholm, J.: Spezielle Operationslehre des Pferdes Stuttgart 1907.
22. Möller-Frick: Spezielle Chirurgie. Stuttgart 1908. 4. Aufl. S. 68 flg.
23. Kurtzwig: Über Peridentitis (Periostitis alveolaris) beim Pferde. Inaug.-Dissertation. Giessen 1908.
24. Bayer-Fröhner: Handbuch der tierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe. 3. Bd. 1. Teil. Ostertag. Die Krankheiten der Zähne. Wien, Leipzig 1910. S. 432 und 451.
25. Kitt, Th.: Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Haustiere. IV. Aufl. Stuttgart 1910. S. 463.
26. Haubner: Landwirtschaftliche Tierheilkunde. XV. Aufl. Herausgegeben von Dr. O. Röder. Berlin 1911. S. 624.
27. Pfeiffer, W.: Operationskursus für Tierärzte und Studierende. Berlin 1912. S. 1 u. flg.
28. Fröhner, E. u. Eberlein, R.: Compendium der speziellen Chirurgie für Tierärzte. Stuttgart 1915. S. 74.
29. Schrebe: Zahnfistel. Cannstatt's Jahresberichte über die Fortschritte der Tierheilkunde. Erlangen 1849. S. 66.
30. Liénard: Zahnfistel. Cannstatt's Jahresberichte über die Fortschritte der Tierheilkunde. Erlangen 1849. S. 66.
31. Pfisterer: Zahnfistel. Cannstatt's Jahresberichte über die Fortschritte der Tierheilkunde. Erlangen 1850. S. 52.
32. Wulff: Zahnfistel. Cannstatt's Jahresberichte über die Fortschritte der Tierheilkunde. Erlangen 1853. S. 52.
33. Horsburgh: Zahnfistel. Cannstatt's Jahresberichte über die Fortschritte der Tierheilkunde. Erlangen 1856. S. 54.
34. Haubner: Cariöses Geschwür am Unterkiefer infolge von Füllendruse bei einem 6 Jahre alten Hengste. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen. Herausgegeben von H. Haubner. 1860. S. 49.
35. Haubner: Zahnfistel. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen. Herausgegeben von H. Haubner. 1863. S. 51.
36. Fröhner: Heilung einer Zahnfistel eines Pferdes durch Ausmeißelung des Zahnes. „Monatshefte für praktische Tierheilkunde". Bd. XIII. 1902. S. 524.
37. Novotny: Kieferbrüche, Ladendruck, Zahncaries. „Österreichische Monatsschrift für Tierheilkunde". 28. Bd. 1904. S. 388 und flg.
38. Schimmel: Zahnfistel am Unterkiefer. „Österreichische Monatsschrift für Tierheilkunde". 28. Bd. 1904. S. 500.
39. Schimmel: Zahnfistel am Oberkiefer eines Pferdes. „Österreichische Monatsschrift für Tierheilkunde". 29. Bd. 1905. S. 106.
40. Douville: Ein Fall von Caries der Schneidezähne beim Pferde. Rec. de méd. vét. 1908. S. 153.
41. Kitt, Th.: Bakterienkunde und pathologische Mikroskopie. 5. A. Wien 1908.
42. Schmorl, G.: Die pathologisch-histologischen Untersuchungsmethoden. 6. Aufl. Leipzig 1912. S. 36—37.

# Lebenslauf.

*Ich, Georg Fritz Hofmann, wurde am 13. Juli 1887 in Chemnitz geboren, besuchte die Bürgerschule und das Realgymnasium meiner Vaterstadt und ab Unterprima das Kgl. Realgymnasium zu Döbeln, das ich Ostern 1908 verließ. Darauf widmete ich mich dem Studium der Tierheilkunde in München und Dresden und approbierte im Februar 1914 an der Kgl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden. Anschließend war ich bis Ende September vertretungsweise in der Praxis und Fleischbeschau in verschiedenen Städten Sachsens tätig.*

*Am 1. Oktober 1914 trat ich als Kriegsfreiwilliger beim Kgl. Sächs. 3. Ul.-Regt. Nr. 21 in Chemnitz ein, wurde am 15. November 1914 zum Unterveterinär befördert unter gleichzeitiger Versetzung zum Feld-Art.-Regt. Nr. 32 in Riesa. Am 11. März 1915 kam ich zum Pferde-Depot der 58. Inf.-Div. ins Feld, und wurde am 17. März gl. J. zum Veterinär befördert.*

*Am 7. Juli 1916 wurde ich als technischer Leiter zum Pferde-Lazarett der 58. Inf.-Div. versetzt, wo ich schon vorher mehrmals vertretungsweise tätig war, und wo ich mich zur Zeit noch befinde.*

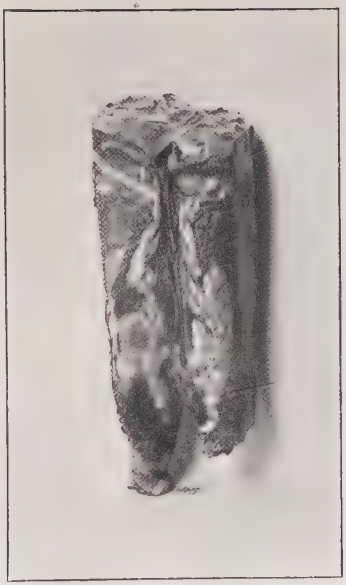

Abb. 1. Text S. 41, Abs. 1.

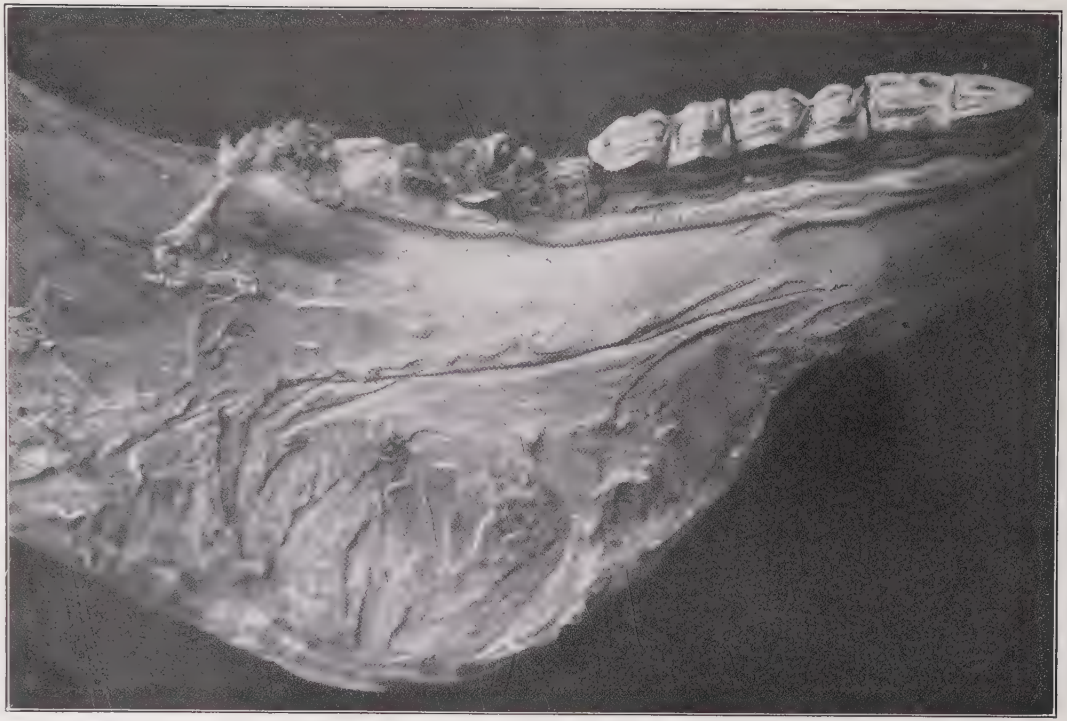

Abb. 2. Text S. 44, Abs. 3.

Abb. 3. Text S. 44, Abs. 5 und S. 45, Abs. 2.